



Divisione Progettazione e Gestione del Patrimonio Immobiliare
Via S. Antonio, n° 12 - 20122 Milano, Italy Tel +39 02 50313420/21 - Fax +39 02 50313402

Opera	
	<p>Polo dell'Università in Lodi destinato ai Corsi di Laurea della Facoltà di Medicina Veterinaria: Realizzazione edifici per attività didattico-dipartimentali. (codice opera 030 04NC)</p>
Progetto per approvazione Enti	Relazione Tecnico-Illustrativa Generale (comprensiva di identificazione vincoli)
	
	<p>Il Responsabile del Procedimento Capo Divisione Progettazione e Gestione del Patrimonio Immobiliare Arch. Peppino D'Andrea</p>



RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

1. INTRODUZIONE

- 1.1. Obiettivi prescritti dalla Stazione Appaltante
- 1.2. Esposizione del quadro delle esigenze da soddisfare
- 1.3. Esposizione delle tematiche progettuali da rispettare

2. VINCOLI DI LEGGE, NORMATIVA E PRESCRIZIONI

- 2.1. Vincoli antropico e infrastrutturali
- 2.2. Vincoli ambientali
- 2.3. Vincoli derivanti dal Consorzio Bonifica Muzza Bassa Lodigiana
- 2.4. Unità di paesaggio e sensibilità paesistica
- 2.5. Valutazione preventiva del rischio archeologico
- 2.6. Prevenzione dell'esposizione al gas Radon
- 2.7. Il programma - Superfici complessive

3. PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE E IMPATTO DELL'OPERA SULL'AMBIENTE

4. INQUADRAMENTO URBANISTICO E CARTOGRAFICO

- 4.1. Inquadramento catastale
- 4.2. Inquadramento fotografico

5. DATI GENERALI

- 5.1. Verifica indici
- 5.2. Verifica S.L.P. sul Comparto 1
- 5.3. Verifica Superficie Coperta sul Comparto 1
- 5.4. Verifica Superficie Drenante sul Comparto 1
- 5.5. Calcolo parcheggi pertinenziali

6. PROGETTO DEL NUOVO CAMPUS

- 6.1. Il Sito e il *Concept* Urbano
- 6.2. Il sistema del campus universitario
- 6.3. Accessibilità e circolazione
- 6.4. Distribuzione programmatica
- 6.5. La zona di ingresso, l'atrio e la biblioteca
- 6.6. I materiali e il disegno delle facciate
- 6.7. I disegno del verde
- 6.8. Il Lotto 3 - Mangimificio, Carni/Latte e Sale Settorie

7. IL PROGRAMMA

- 7.1. Superfici complessive - Calcolo servizi igienici
- 7.2. La progettazione e il dimensionamento del bar/mensa



8. ACCESSIBILITÀ AI DISABILI E SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

- 8.1. Percorsi esterni e parcheggi
- 8.2. Gli accessi
- 8.3. Circolazione orizzontale
- 8.4. Circolazione verticale
- 8.5. Le finiture
- 8.6. Le porte
- 8.7. L'arredo

9. ASPETTI STRUTTURALI

- 9.1. Criteri di progettazione strutturale
- 9.2. Opere in calcestruzzo

10. ASPETTI IMPIANTISTICI

- 10.1. Impianti elettrici
- 10.2. Impianti meccanici Lotto 1 e Lotto 2
- 10.3. Impianti meccanici Lotto 3



1. INTRODUZIONE

L'Accordo di Programma sottoscritto in data 23/02/2009, in seguito definito come "III AdP", prevede la realizzazione di alcuni interventi per la realizzazione del Nuovo Polo dell'Università e della Ricerca dedicato al settore veterinario, zootecnico ed agroalimentare a Lodi.

Gli interventi oggetto del presente progetto preliminare riguardano pertanto il completamento del Polo Universitario di Lodi, comprendendo oltre alle strutture già realizzate della Facoltà di Medicina Veterinaria (Ospedale Veterinario Universitario e il Centro Zootecnico Didattico Sperimentale), anche la realizzazione dell'Ospedale Piccoli Animali oltre alla realizzazione degli edifici per le attività didattiche e dipartimentali della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Milano.

Tale intervento comprende pertanto la realizzazione di un edificio ospitante aule e laboratori didattici, uno ospitante l'attività dipartimentale e di ricerca dell'Università, l'ampliamento del Centro Zootecnico attraverso la realizzazione di due edifici destinati a mangimificio e lavorazione carne/latte e la ristrutturazione delle sale settorie esistenti all'interno dell'Ospedale Grandi Animali con le relative aree esterne.

Tali interventi sono ricompresi all'interno dei Sub-Comparti 1A e 1B descritti nel paragrafo 4.4.1 del III AdP, nello specifico nei paragrafi 4.4.1.1A.3, 1A.4, 1A.5, 1A.6 e 4.4.1.1B.1, 1B.2 e 1B.3.

1.1. Obiettivi prescritti dalla Stazione Appaltante

L'Università degli Studi di Milano, nell'affidare la progettazione delle aree si pone come obiettivo l'ammodernamento e adeguamento funzionale del patrimonio immobiliare dell'ateneo e la realizzazione di nuovi spazi per soddisfare le esigenze didattico scientifiche dell'Università.



Fig. 1- Identificazione dei lotti funzionali all'interno dell'area di progetto



A questo scopo i Professionisti, seguendo le indicazioni fornite dalla Stazione Appaltante, hanno proceduto alla realizzazione del progetto attraverso la suddivisione dell'opera in tre lotti funzionali così identificati:

- Lotto 1: Edifici per Attività didattiche (comprensivi di spazi amministrativi, aule e laboratori didattici);
- Lotto 2: Edifici per attività dipartimentali (uffici e laboratori sperimentali);
- Lotto 3: Strutture di completamento per attività didattico applicative presso il Centro Zootecnico Didattico Sperimentale e l'Ospedale Veterinario.

1.2. Esposizione del quadro delle esigenze da soddisfare

L'Università degli Studi di Milano identifica in modo molto chiaro le esigenze e i bisogni che il nuovo progetto deve soddisfare:

Lotto 1 - Edifici per attività didattiche

Dovranno essere realizzate aule didattiche, biblioteca e servizi generali di facoltà.

Le nuove aule dovranno essere organizzate in un unico settore completo di biblioteca, sale studio, segreterie e locali per servizi agli studenti, aula magna/sala lauree, uffici gestionali ed amministrativi, sala bar/tavola fredda oltre a ogni altra funzione necessaria a poter svolgere le funzioni didattico-amministrative.

L'organizzazione funzionale è prevista su uno sviluppo di edifici a 2/3 piani fuori terra con locali tecnici in copertura, con una SIp pari a circa 7.300 mq.

Il settore dei laboratori didattici, secondo le indicazioni fornite, dovrà sviluppare le esigenze didattico-applicative di base dei corsi di laurea organizzando un unico "Settore per Laboratori didattici" costituito da laboratori di tipo chimico, biologico, microscopico, informatico, ecc. completi di locali di supporto per la preparazione oltre ai locali di servizio per gli studenti.

Il Settore dei laboratori didattici dovrà avere una SIp complessiva pari a circa 2.100 mq.

Lotto 2 - Edifici per attività dipartimentali

Gli edifici destinati ad ospitare le strutture dipartimentali saranno realizzati su un'area di circa 12.000 mq, di proprietà dell'Università, in posizione baricentrica rispetto all'Ospedale Veterinario e il Centro Zootecnico Didattico Sperimentale.

L'edificio dovrà essere previsto a 4 piani f.t. con il posizionamento dei locali tecnici in copertura, sviluppandosi su una SIp complessiva pari a circa 12.000 mq.

Tale edificio dovrà ospitare studi destinati al personale docente, laboratori di ricerca sperimentale e locali di supporto.

Dovranno essere previsti anche locali destinati a strutture varie di servizio, per una superficie di circa 1.000 mq, ospitanti spogliatoi, servizi igienici per studenti (che accedono al Centro Zootecnico), depositi solventi/reagenti, materiali da laboratorio, bombole gas tecnici, depositi rifiuti, ricovero automezzi, ecc..

Lotto 3 - Strutture di completamento per attività didattico-applicative presso il Centro Zootecnico Didattico Sperimentale e L'ospedale Veterinario Grandi Animali



Al fine di completare e rendere complete le precedenti funzioni didattico applicative, l'Università ritiene necessaria la realizzazione di laboratori destinati ad attività didattico applicative con i relativi servizi, strettamente connessi con lo studio e la ricerca sugli animali e dei loro prodotti.

Presso in Centro Zootecnico Didattico Sperimentale dovranno essere previsti due edifici indipendenti contenenti:

Edificio 1 (per semplificazione denominato, da ora in avanti carne/latte):

- Laboratorio didattico-applicativo per la lavorazione delle carni. Al suo interno dovrà essere prevista l'area di macellazione, piattaforme di lavorazione, celle per la conservazione dei prodotti e laboratorio di analisi;
- Laboratorio didattico-applicativo per la lavorazione del latte: con area ed attrezzature per la lavorazione del latte aziendale, celle per la conservazione dei prodotti e laboratorio di analisi;
- Laboratorio analisi sensoriale: con area per la preparazione dei prodotti, degustazione ed olfattometria;
- Laboratorio didattico-applicativo di apicoltura.

Edificio 2 (per semplificazione denominato, da ora in avanti mangimificio):

- Laboratorio di bioingegneria con laboratori didattici di ingegneria ambientale e fluidodinamica;
- Laboratorio di etologia;
- Laboratorio per attività connesse al mangimificio e preparazione alimenti con attrezzature necessarie per lo stoccaggio delle materie prime, la macinazione, il dosaggio, la miscelazione, l'insacchettamento e lo stoccaggio di prodotti finiti.

Presso l'Ospedale Veterinario Grandi Animali:

- Reparto sale settorie complete di locali di servizio quali spogliatoi, celle frigorifere, laboratori di allestimento preparati anatomici, ecc.;
- Laboratorio di osteologia destinato allo studio e l'analisi delle strutture ossee ed elementi scheletrici degli animali;
- Riposizionamento in area idonea del *Treadmill* attualmente situato in uno spazio da accorparsi funzionalmente per la realizzazione del reparto sale settorie.

Le nuove strutture dovranno essere posizionate internamente ai due comparti attualmente edificati e funzionanti e trovare posto all'interno di un edificio già esistente e da ristrutturare (le sale settorie), e in strutture di nuova edificazione (carne/latte e mangimificio).

L'ampliamento del Centro Zootecnico e dell'Ospedale Veterinario Grandi Animali si svilupperà su una SIp pari a circa 2.150 mq.

1.3. Esposizione delle tematiche progettuali da rispettare

L'Università, al fine di permettere eventuali ampliamenti futuri dei corpi di fabbricati, legati ad eventuali nuove esigenze dell'Ateneo, prevede che venga predisposto un dimensionamento strutturale idoneo per il sopralzo di almeno un piano degli edifici (dipartimentali e/o didattici).

Il progetto dovrà inoltre prevedere quanto segue:



- Migliorare l'utilizzo delle aree non edificate con "aree verdi attrezzate" elaborando soluzioni progettuali che prevedano la realizzazione degli *standards* "parcheggi" a piano di campagna;
- Risparmio energetico nella sua più ampia accezione indicando strategie e punti di forza per raggiungere idonee certificazioni;
- Aspetti fondamentali che consentano di valutare l'inserimento e l'impatto delle nuove realizzazioni nel contesto ambientale;
- Realizzazione degli spazi e delle funzioni con particolare attenzione alla sicurezza e differenziazione degli accessi;
- Sistemi tecnologici e costruttivi da adottare al fine di consentire, con i minimi costi, l'eventuale riconfigurazione futura degli spazi e delle funzioni;
- Utilizzo di soluzioni che consentano di massimizzare l'utilizzo dell'illuminazione naturale e definire sistemi costruttivi che consentano l'adeguamento degli impianti speciali in ragione delle innovazioni tecnologiche future;
- Utilizzo di soluzioni tecniche per il telecontrollo del funzionamento impiantistico e per la gestione dell'uso razionale dell'energia;
- Utilizzo di scelte progettuali che minimizzino i costi di manutenzione e scelte impiantistiche che facilitino le operazioni di manutenzione e gestione degli impianti tecnologici attraverso l'ottimizzazione delle distribuzioni orizzontali e verticali.

2. VINCOLI DI LEGGE, NORMATIVA E PRESCRIZIONI

Il progetto per il Nuovo Polo Universitario di Lodi è conforme ad ogni prescrizione di legge riferibile all'ambito della progettazione scolastica e nello specifico è conforme alle prescrizioni e indicazioni tecniche previste in materia di:

- Lavori Pubblici;
- Regolamenti edilizi, urbanistico, prevenzione incendi secondo l'attività n. 85 di cui al D.M. 16/02/1982;
- Decreto della Giunta Regionale DGR/VIII78745 "Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici";
- Specifiche relative ad impianti correlati alla natura e agli obiettivi di progetto.

Nello specifico, dall'analisi della documentazione contenuta all'interno del PGT, emerge che l'area oggetto di intervento non è soggetta a particolari vincoli.

Il Comune di Lodi ha adottato dal marzo 2005 il PGT, nuovo strumento urbanistico introdotto dalla Legge Regionale lombarda n. 12, al fine di sostituire il precedente Piano Regolatore Generale, come strumento di pianificazione urbanistica a livello comunale con lo scopo di definire l'assetto dell'intero territorio comunale.

I vincoli analizzati saranno dunque infrastrutturali se riguarderanno le fasce di rispetto della ferrovia, delle principali strade e delle linee elettriche, antropici se riguarderanno tutti quegli ambienti modificati dall'uomo che per motivi storici ed artistici (monumenti, cascine, parchi storici) o di salubrità (cimitero) necessitano di particolari misure di tutela ed infine ambientali se riguarderanno il rispetto e la



salvaguardia dei caratteri faunistici, paesaggistici ed ambientali del territorio comunale.

Accanto a questi si inserisce il sistema dei vincoli geologici, idrogeologici e sismici così come individuati puntualmente dallo studio Geologico a supporto del PGT.

2.1. Vincoli antropici e infrastrutturali

Le fasce di arretramento stradale sono state definite sulla base delle riflessioni attuate dal PUM, oltre che dalle indicazioni contenute nel Nuovo Codice della Strada, che stabiliscono dei limiti di arretramento dell'edificazione a seconda della tipologia di strada in relazione al perimetro del centro abitato.

Dall'analisi della PGT, elaborato PdR 5.1 "Vincoli Antropici" si evince che l'area oggetto di interesse è inserita all'interno del perimetro del centro abitato ed è soggetta ai seguenti vincoli infrastrutturali ed antropici:

- **Infrastrutture extraurbane secondarie - categoria C: limite di arretramento della edificazione: i limiti di arretramento entro i centri abitati sono disciplinati dalle norme del PdR.**

Pertanto, facendo riferimento al documento sopra citato, ne risulta che l'arretramento dell'edificazione deve essere almeno pari a: 30 m (art. 23, Norme di attuazione del PDR, variante 3, 2013).

- **Infrastrutture locali vicinali - categoria E e F: limite di arretramento della edificazione: 10 mt all'interno dei centri abitati, 5 mt fuori dai centri abitati (art. 23, Norme di attuazione del PDR, variante 3, 2013).**

La fascia di rispetto delle linee elettriche è regolamentata dal DM 29/05/08:

- **Linee elettriche a media tensione - cavo interrato: limite di arretramento della edificazione: 10 mt.**

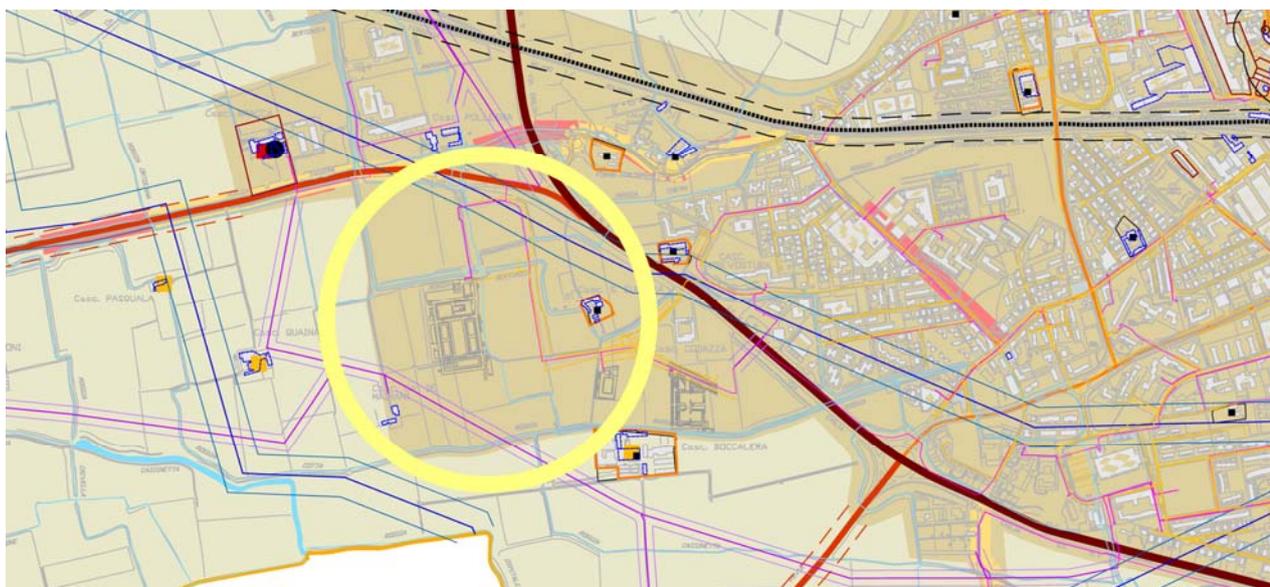


Fig. 2- Stralcio di Elaborato PdR 5.1 Vincoli Antropici - Fuori scala

Vincoli infrastrutturali ed antropici

- Sistema della mobilità** - strade esistenti e di progetto e relativa fascia di rispetto ("Nuovo codice della strada", D.L. 285/92 e rel. agg.)
- infrastrutture extraurbane principali - categoria B** limite di arretramento della edificazione: mt 40 fuori dai centri abitati; i limiti di arretramento entro i centri abitati sono disciplinati dalle norme del PdR
 - infrastrutture extraurbane secondarie - categoria C** limite di arretramento della edificazione: mt 30 fuori dai centri abitati; i limiti di arretramento entro i centri abitati sono disciplinati dalle norme del PdR
 - infrastrutture urbane di scorrimento - categoria D** limite di arretramento della edificazione: mt 20 dentro i centri abitati
 - infrastrutture locali vicinali - categoria E e F** limite di arretramento della edificazione: mt 10 dentro i centri abitati
 - linea ferroviaria** limite di arretramento della edificazione mt 30
- Sistema della mobilità storica e paesaggistica** - (fonte: PTCP)
- percorsi di fruizione paesistica ed ambientale** PTCP - livello prescrittivo 3
 - rete stradale storica** PTCP - livello prescrittivo 3
 - ponti di interesse storico** PTCP - livello prescrittivo 3
- Sistema delle reti tecnologiche**
- pozzi pubblici con relative zone di rispetto e di tutela assoluta** - Componente geologica, idrogeologica e sismica al PGT di Lodi (carta dei vincoli di natura geologica); le zone di tutela assoluta hanno un raggio di 10m, le zone di rispetto hanno un raggio variabile per ogni pozzo determinato con criterio temporale
 - linee elettriche ad alta tensione e fasce di rispetto/distanza di prima approssimazione (DPA) - cavo aereo** (DM 29/05/08)

- linee elettriche a media tensione e fasce di rispetto/distanza di prima approssimazione (DPA) - cavo aereo** (DM 29/05/08)
 - linee elettriche a media tensione - cavo interrato**
 - tracciato rete fognaria**
- Sistema antropico**
- perimetro centro abitato** - Comune di Lodi
 - perimetro centro storico** - PRG
 - edifici vincolati** - PRG
 - edifici di interesse tipologico - architettonico** - PRG
 - insediamenti rurali** - PRG
 - insediamenti rurali** - PRG
 - insediamenti rurali di rilevanza paesistica** - PRG
 - ambiti delle costruzioni rurali di interesse storico-artistico** - PRG
 - beni storico-architettonici localizzati in ambito extra-urbano vincolati dalla pianificazione comunale** - PTCP livello prescrittivo 2
 - beni storico-architettonici localizzati in ambito extra-urbano vincolati ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs 42/04 e Beni individuati dal Piano Territoriale Paesistico Regionale** - PTCP livello prescrittivo 4
 - limite di rispetto cimiteriale** - Uffici comunali
 - area estrattiva e relativa area di rispetto (ATEg1)** - Piano cave Provincia di Lodi

Fig. 3- Legenda PdR 5.1 Vincoli Antropici

2.2. Vincoli ambientali

Il sistema idrografico risulta molto importante per il territorio lodense anche a causa dell'alto valore agricolo. Per quanto riguarda la tutela ambientale, i valori naturalistici ivi contenuti, sono tutelati anche dal PTCP il quale alcuni territori che sebbene non siano comprese negli "areali di elevato pregio naturalistico e faunistico" risultano avere un significativo valore ambientale e pertanto sono sottoposte a tutela (livello prescrittivo 3 del PTCP).

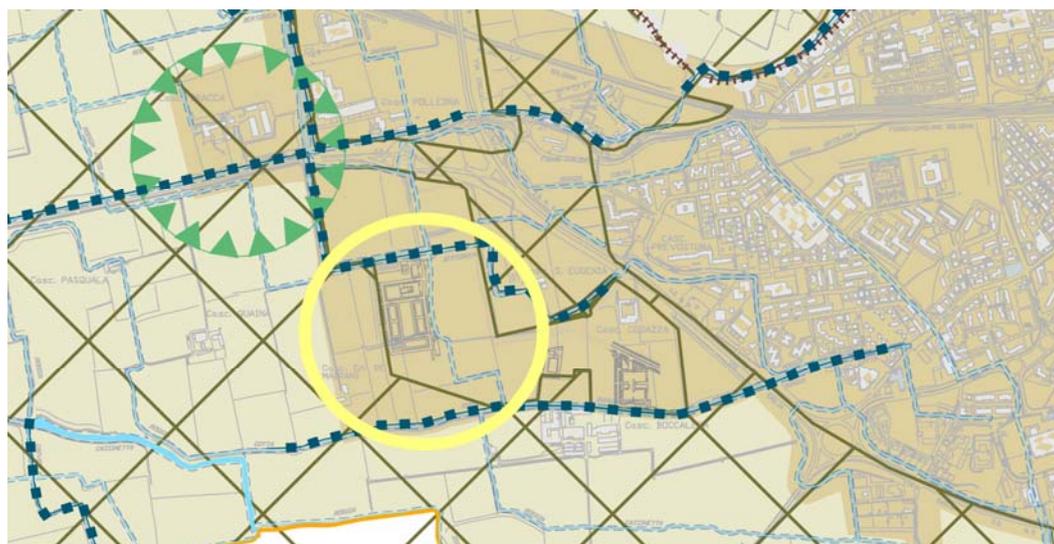


Fig. 4- Stralcio di Elaborato PdR 5.2 Vincoli Ambientali - Fuori scala



Vincoli ambientali	Sistema idrografico e idrogeologico
Sistema ambientale	corsi d'acqua e relative fasce di rispetto fascia di tutela assoluta - 10 mt
aree del Parco Regionale adda Sud PTCP - livello prescrittivo 4	principali corsi d'acqua e relative fasce di rispetto - L. 431 /1985 - 150mt
Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) PTCP - livello prescrittivo 4	ambito di tutela idrogeologica PRG
elementi e ambiti rilevanti del sistema paesistico per cui prevedere interventi di tutela e / o valorizzazione PTCP - livello prescrittivo 3	ambiti caratterizzati dalla rilevante presenza di fontanili PTCP - livello prescrittivo 2
ambiti ed elementi rilevanti del sistema ambientale per cui prevedere interventi di tutela e / o valorizzazione PTCP - livello prescrittivo 3	canali e corsi d'acqua di valore storico PTCP - livello prescrittivo 3
orli di terrazzo PTCP - livello prescrittivo 3	arginature PTCP - livello prescrittivo 3
corridoi ambientali sovrasistemici di importanza regionale - I livello della rete dei valori ambientali PTCP - livello prescrittivo 4	dossi fluviali PTCP - livello prescrittivo 3
corridoi ambientali sovrasistemici di importanza provinciale - II livello della rete dei valori ambientali PTCP - livello prescrittivo 4	limite tra la fascia A e la fascia B del PAI - PTCP livello prescrittivo 4
zone umide non comprese negli areali di elevato pregio naturalistico e faunistico PTCP - livello prescrittivo 3	limite tra la fascia B e la fascia C del PAI - PTCP livello prescrittivo 4
tessuti agricoli di sviluppo e tutela ambientale PRG	limite di progetto tra la fascia B e la fascia C del PAI - PTCP livello prescrittivo 4
aree agricole	limite della fascia C del PAI - PTCP livello prescrittivo 4

Fig. 5- Legenda di Elaborato PdR 5.2 Vincoli Ambientali

Inoltre, la Roggia Bertonica è inserita all'interno dei "canali e corsi d'acqua di valore storico (PTCP - livello prescrittivo 3)" per la quale il documento stesso prevede:

Livello prescrittivo 3 - Prescrizioni che gli strumenti di piano comunale e di settore, nonché gli operatori pubblici e privati, debbono rispettare.

Sono gli elementi della rete idrica cui il Piano riconosce come specificità l'aver svolto nel corso dei decenni passati il ruolo di elemento ordinatore del sistema poderale agricolo e del modello organizzativo e d'uso del territorio agricolo e la cui trasformazione comporterebbe una riduzione/azzeramento dell'identità paesistica degli stessi ambiti agricoli.

Per questi corpi idrici le normative specificano le seguenti indicazioni:

- per i navigli, i canali e le rogge di cui è accertabile la presenza anteriormente alla prima cartografia IGM la tutela si esercita sugli elementi propri e su quelli di connessione ed integrazione al territorio, in relazione ai valori della memoria storica e di caratterizzazione e fruibilità del paesaggio così come meglio specificato negli Indirizzi di Tutela del PTPR;
- per i corpi idrici compresi nella Rete dei valori ambientali di primo e di secondo livello, la normativa del PRG dovrà prevedere una fascia di salvaguardia a tutela dell'identità dell'elemento idrico e del contesto ambientale circostante come previste per i corsi d'acqua naturali e artificiali vincolati ai sensi dell'articolo 142, lettera c) del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42, iscritti nell'elenco di cui alla D.G.R. n. 4/12028 del 25.07.1986;
- gli interventi di manutenzione, fatte salve le esigenze di sicurezza idraulica stabilite dai Consorzi di Bonifica e di Irrigazione competenti, devono tendere al recupero ed alla salvaguardia delle caratteristiche naturali degli alvei prevedendo la salvaguardia della configurazione del tracciato e dei manufatti di più antica realizzazione che su di esso insistono;
- la manutenzione e l'eventuale ripristino delle opere infrastrutturali che attraversano le aste individuate deve avvenire garantendo il rispetto delle condizioni di naturalità verificate in sede di progetto, prima dell'intervento, e la contestuale predisposizioni delle opportune attenzioni alle caratteristiche dei manufatti da realizzare con



particolare attenzione agli aspetti progettuali relativi alla forma degli elementi progettati ed ai materiali utilizzati specie in relazione ad ambiti paesistici rilevanti;

- la realizzazione di eventuali opere infrastrutturali da realizzare, tangenti o intersecanti il corso idrico, dovrà essere accompagnata da uno Studio di compatibilità paesistico-ambientale.

Infine, l'area oggetto di intervento è soggetta al vincolo e alla verifica del "cono panoramico", che ha lo scopo di verificare l'impatto e la visibilità dell'opera dal ponte Napoleonico sul fiume Adda.

Per quanto riferito al progetto del Nuovo Polo Universitario, si ritiene di poter affermare che il nuovo complesso edilizio non sia assolutamente visibile dal punto precedentemente indicato, come dimostrato dalle immagini sotto riportate.



Fig. 6- Inserimento del cono panoramico dal ponte Napoleonico verso l'area oggetto di intervento - vista aerea fuori scala



Fig. 7- Vista (altezza occhio umano) dal ponte Napoleonico verso l'area oggetto di intervento

Va sottolineato infine che le indicazioni contenute nel Piano di Governo del Territorio (PGT) vigente del Comune di Lodi contengono al loro interno tutti i vincoli e le salvaguardie del PTCP. Pertanto, allo stato attuale, tali indicazioni costituiscono tutti gli indirizzi da prendere come riferimento.

2.3. Vincoli derivanti dal Consorzio Bonifica Muzza Bassa Lodigiana

La Roggia Bertonica, di proprietà dell'Ospedale Maggiore di Milano, è attualmente gestita dal Consorzio Bonifica Muzza Bassa Lodigiana che, per conto della Proprietà, esprime pareri relativamente alla parte di progetto di loro competenza.

I vincoli che il Consorzio impone riguardano principalmente le fasce di rispetto dei canali finalizzate alla manutenzione e alla pulizia idraulica degli stessi (Reg. Reg. 08/02/2010 n. 3). Tali fasce che devono essere per la Roggia Bertonica di min. 5 m rispetto al filo della facciata del nuovo edificio e di min. 2 m per la Roggia Dentina tombinata devono prevedere una fascia di minimo 4 m completamente sgombrata da qualsiasi tipo di manufatto o arbusto al fine di consentire la manutenzione e la pulizia del corso d'acqua.

Il Regolamento regionale sopra citato, infatti, all'art. 3 (Attività vietate): "1. Sono lavori, atti o fatti vietati in modo assoluto rispetto ai canali consorziali ed alle altre opere di bonifica o pertinenti la bonifica:

- a) la realizzazione di fabbricati e di tutte le costruzioni ad una distanza minima compresa dai 5 ai 10 metri dal ciglio dei canali a seconda dell'importanza del canale;
- b) la messa a dimora di alberature quali siepi o filari, lo scavo di fossi e canali nonché il movimento di terreno negli alvei, nelle scarpate, nelle sommità arginali e nelle zone di rispetto dal piede interno ed esterno degli argini e loro accessori o dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle



strade, per una distanza di almeno metri 4, salvo deroghe motivate per interventi di rinaturalizzazione e valorizzazione ambientale realizzati dal consorzio competente;

c) [...]”

E inoltre all’art. 4 (attività soggette a concessione o autorizzazione): “1. Sono soggetti a provvedimenti di assenso oneroso, rilasciati dal consorzio di bonifica competente, nella forma della concessione o dell’autorizzazione, le seguenti opere e interventi, collegati al reticolo idrico di bonifica:

a) [...];

b) costruzione di ponti, passerelle, chiaviche, botti, sifoni, travate, acquedotti, metanodotti ed altri manufatti, attraverso o nei canali e strade di bonifica, nonché le loro demolizioni e ricostruzioni sulle pertinenze consorziali;

c) [...]”.

2.4. Unità di paesaggio e sensibilità paesistica

L’area oggetto dell’intervento è soggetta a Esame dell’Impatto Paesistico del progetto che in essa verrà realizzato, secondo quanto previsto dall’art. 30 delle Norme del Piano Territoriale Paesistico Regionale (approvato con D.C.R. 06/03/2001, n. 43749).

L’applicazione di tale strumento contribuisce alla qualità dell’intervento in progetto sul territorio non solo comunale, ma anche regionale, garantendo la qualità estetica della nuova realizzazione come requisito fondamentale del nuovo progetto. L’aspetto visivo della città si trasforma quindi da elemento aggiuntivo a elemento primario.

L’esame dell’impatto paesistico, pertanto, consente al gruppo di progettazione di valutare il livello di “sensibilità” dell’area oggetto di progettazione e del conseguente grado di “incidenza” dell’intervento stesso all’interno del suo contesto ambientale.

Va specificato, come premessa, che il sistema paesistico in cui si inserisce il Comune di Lodi è caratterizzato dal forte ruolo della pianura e dei corsi d’acqua che si sviluppano sull’intera area territoriale, conferendo al paesaggio connotati naturalistici ben definiti.

La struttura paesistica dell’area in cui sorgerà il Nuovo Polo Universitario non potrà essere definita unicamente attraverso la valutazione dell’insediamento, ma dovrà essere integrata dalla lettura degli spazi urbani e non urbani, dalla lettura delle aree libere, dei parchi e dei giardini, nonché dalla lettura del territorio agricolo con le sue caratteristiche intrinseche e degli elementi puntuali che rivestono il ruolo di “segni” caratterizzanti il paesaggio.

Al fine di determinare il grado di incidenza del progetto sono stati, pertanto esaminati alcuni elaborati del Documento di Piano riferiti nello specifico all’ambiente “paesaggio”.

Più precisamente dall’analisi della “Carta del paesaggio e delle sensibilità paesaggistiche”, elaborato DdP 3.10, di seguito riportata, si evince che l’area sulla

quale verrà realizzato in nuovo *Campus* Universitario è identificata come UP 2 - Città Consolidata, con una Classe 1 di sensibilità paesistica.

La Classe 1 di sensibilità paesistica identifica una “sensibilità paesistica molto bassa” riferita al tessuto consolidato produttivo.

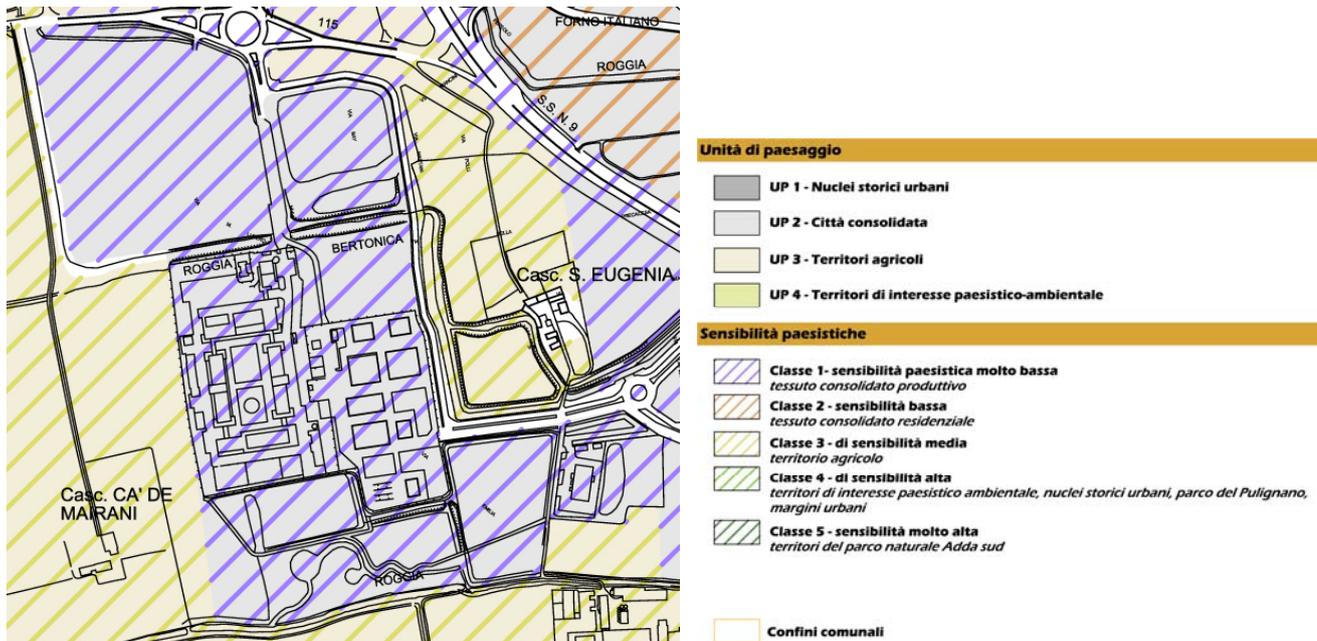


Fig. 8- Stralcio di Elaborato PdP 3.10, Carta del paesaggio e delle sensibilità paesaggistiche - Fuori scala

La valutazione paesistica ha pertanto considerato la sensibilità del sito oggetto dell'intervento e l'incidenza del progetto del nuovo *Campus*, cioè il grado di perturbazione prodotto in quello stesso contesto paesistico/ambientale. Dalla combinazione delle due valutazioni deriva conseguentemente quella sul livello di impatto paesistico della trasformazione.

È stato inoltre analizzato l'elaborato DdP 3.11, “Carta unica del paesaggio” dal quale è emerso, come dimostrato dall'estratto cartografico riportato di seguito, che il territorio oggetto dell'intervento è identificato come area per “Attrezzature e complessi della città pubblica - zone appartenenti alla città storica o consolidata in cui si osserva la presenza di servizi di interesse locale e sovralocale” caratterizzata da elementi puntuali quali arbusteti e siepi e dal Canale Muzza (Roggia Bertonica).

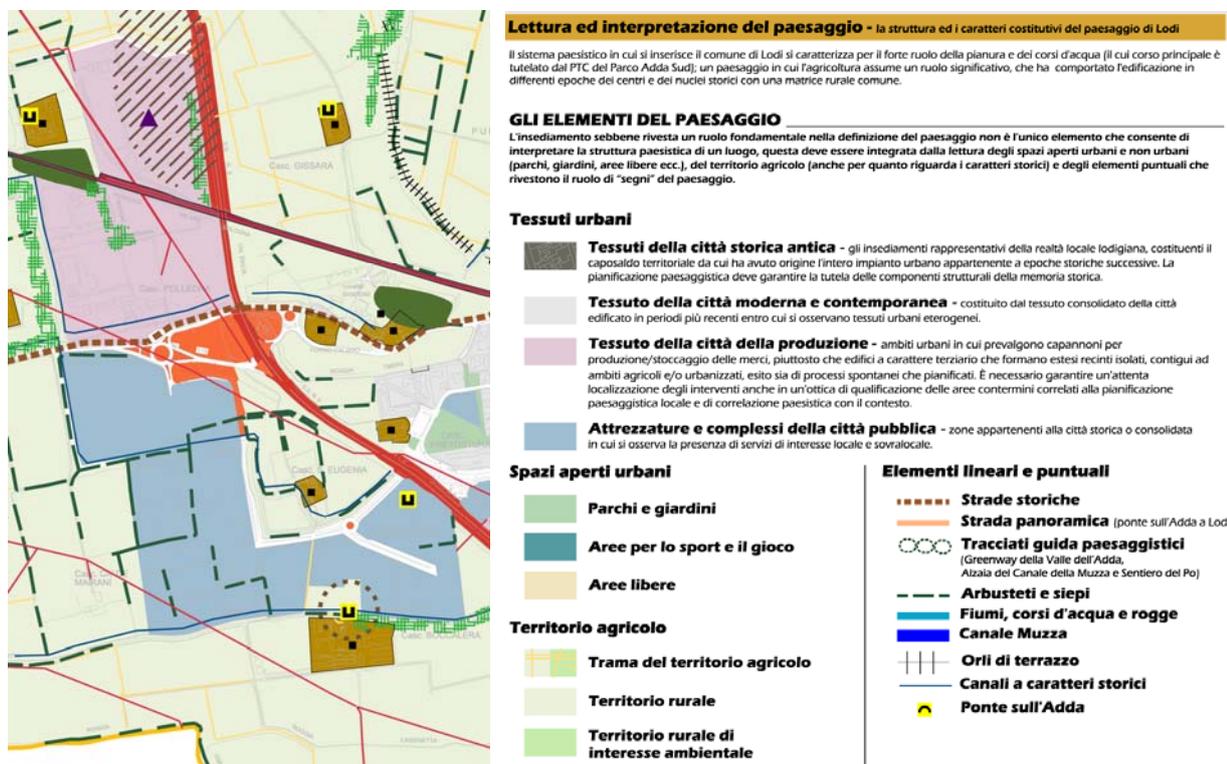


Fig. 9- Stralcio di Elaborato PdP 3.1,1 Carta unica del paesaggio - Fuori scala

Dagli elementi sopra identificati, emerge che l'area interessata dalla realizzazione del nuovo Campus universitario debba essere rispettata e tutelata per le proprie caratteristiche storico/morfologiche e che, soprattutto i suoi elementi caratterizzanti, corsi d'acqua, canali, rogge, vengano rispettati e tutelati in quanto portatori di valenze storico paesaggistiche caratterizzanti il territorio.

Come potrà essere appreso nel seguito della relazione, il progetto prevede il rispetto di tutte le valenze paesistico ambientali sopra riportate e la valorizzazione di tutti gli elementi caratterizzanti il territorio.

Considerata l'area a sensibilità paesistica molto bassa e considerate le attenzioni particolari che sono state poste nella progettazione dal punto di vista paesaggistico e ambientale si può affermare che il progetto nel suo complesso incida in modo minimo sul paesaggio circostante e che, al contrario, attraverso l'uso attento di forme e materiali lo valorizzi dal punto di vista paesaggistico e ambientale.

2.5. Valutazione preventiva del rischio archeologico

L'area oggetto di intervento è stata sottoposta alla valutazione preventiva del rischio archeologico.

Si rimanda per maggiori dettagli all'elaborato specifico, UNILO_AE_G_C_007 - Valutazione preventiva del rischio archeologico.

Si precisa che nella fase definitiva il progetto verrà sottoposto all'approvazione della Soprintendenza dei Beni Archeologici.



2.6. Prevenzione dell'esposizione al gas Radon

L'esposizione al gas radon negli edifici rappresenta, come noto, un fattore di rischio per le persone; sin dal 1988. L'International Agency for Research on Cancer (IARC) ha classificato il gas radon come sostanza cancerogena di gruppo 1.

L'effetto sulla salute consiste nell'aumento delle probabilità di sviluppare un tumore al polmone.

Oggi dall'epidemiologia internazionale emerge che:

- si ha un aumento della probabilità di contrarre il tumore polmonare con l'aumentare delle concentrazioni di radon negli ambienti confinati (indoor);
- si ha una maggior pericolosità del radon se associato all'abitudine al fumo: ragione per cui le azioni di prevenzione del rischio di esposizione a radon vanno condotte in stretta sinergia con le azioni per la disassuefazione al fumo;
- non è stata evidenziata, da studio scientifici, una "soglia", cioè di un valore di concentrazione sotto il quale si possa ritenere non vi sia rischio di contrarre il tumore polmonare.

Sono state promosse negli ultimi vent'anni numerose indagini per valutare la presenza di radon indoor nel territorio regionale che collocano la Lombardia tra le regioni italiane maggiormente interessate dal problema; è risultato che in diverse aree, tipicamente nella fascia più a nord, in corrispondenza dei rilievi, vi è maggior probabilità di rilevare negli edifici concentrazioni di radon elevate, in relazione a numerosi fattori, quali la struttura geologica del suolo e le modalità costruttive degli edifici stessi.

La regione Lombardia, con decreto n. 12678 del 21/12/2011, ha adottato le Linee Guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor. L'iniziativa si inserisce tra le azioni finalizzate alla tutela della salute del cittadino e persegue l'obiettivo di ridurre l'incidenza del tumore. Il documento, che rappresenta uno strumento operativo per i Comuni, per i progettisti e per i costruttori di edifici, fornisce indicazioni e suggerimenti riguardanti la realizzazione di nuovi edifici radon-resistenti e le azioni per ridurre l'esposizione al gas radon nel caso di edifici esistenti, in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico.

Al fine di ottemperare a questa problematica il progetto prevederà l'utilizzo di membrana pregetto tipo Grace Preprufe® 300R o equivalente superiore, non contenente frazione bentonitica, multistrato in polietilene ad alta densità (HDPE) accoppiata ad una speciale matrice multilaminare che sviluppa una forte adesione pellicolare completa e permanente al calcestruzzo.

La membrana soddisfa i seguenti requisiti tecnici:

- Resistenza alla pressione idrostatica >800KPa (ASTM D5385 M);
- Resistenza alla migrazione laterale >800KPa (ASTM D5385 M);
- Adesione al calcestruzzo 140 N per 50 mm (MOAT 27:5.1.3); Allungamento >500% (BS 2782:320A);
- Permeabilità al vapor acqueo =Ø (BS 3177:1959);
- Trasmissibilità al Gas Radon <21·10⁻⁹ m/s



La membrana è resistente ad agenti chimici disciolti in acqua o terreno, al gas radon e metano. Si poseranno le armature, corredate di distanziatori direttamente sul Grace Preprufe® 300R senza interposizione di protezioni meccaniche o massetto. Il getto di CLS verrà eseguito direttamente a contatto della membrana e i dettagli di finitura, le giunzioni e gli eventuali rinforzi verranno eseguiti con nastro autoadesivo tipo Grace Preprufe® Tape. Grace Preprufe® 300R è applicabile in ogni periodo dell'anno ed è insensibile alle condizioni ambientali.

3. PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE E IMPATTO DELL'OPERA SULL'AMBIENTE

Sulla base delle ricerche e delle analisi svolte sul territorio in cui verrà inserito il Nuovo Polo Universitario di Lodi e sulla base degli incontri avvenuti con le autorità competenti allo sviluppo del territorio, si può affermare che l'il progetto oggetto della presente, che prevede la realizzazione dei nuovi edifici universitari, per la sua natura intrinseca e per la tipologia di intervento è assimilabile a un completamento funzionale e a un'ottimizzazione, sempre funzionale, delle attuali attività universitarie che si svolgono nelle immediate vicinanza (Ospedale Veterinario Grandi Animali, Centro Zootecnico Sperimentale e futuro Ospedale Veterinario Piccoli Animali).

Sulla base di quanto affrontato precedentemente e sulla base del percorso fatto, è possibile attestarne la compatibilità e prefattibilità ambientale, soprattutto con quanto previsto dal III Accordo di Programma riferito nello specifico all'area.



4. INQUADRAMENTO URBANISTICO E CARTOGRAFICO



Fig. 10- Documento di Piano - PGT - Sintesi del PRG - Fuori scala

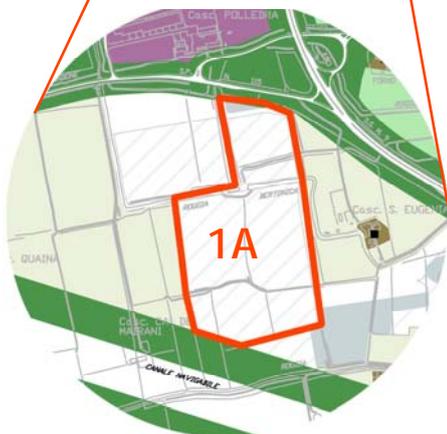
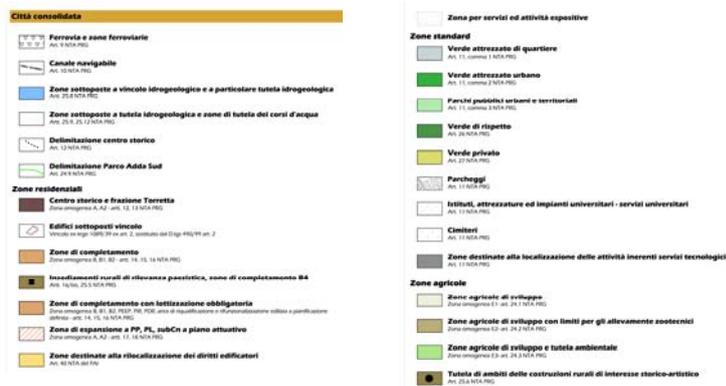


Fig. 11- Particolare del Comparto 1A - Fuori scala



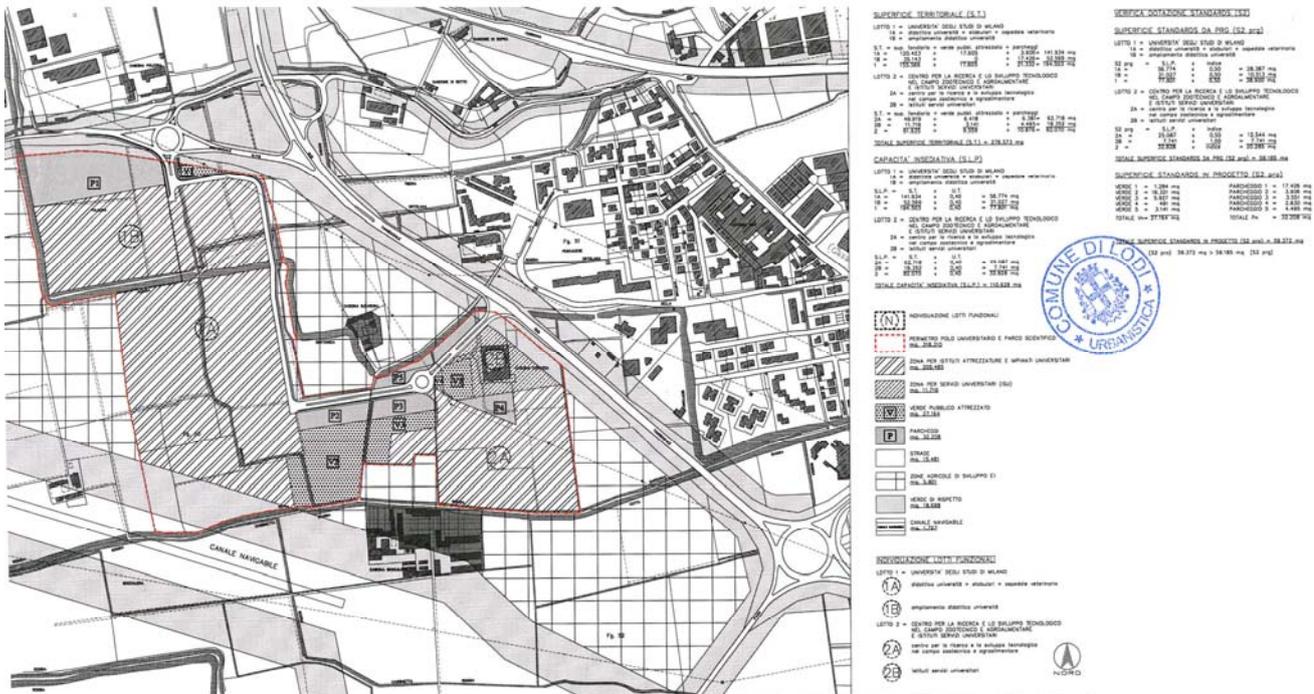


Fig. 12- Polo universitario e parco scientifico tecnologico - II AdP - Azzonamento vigente - Fuori scala

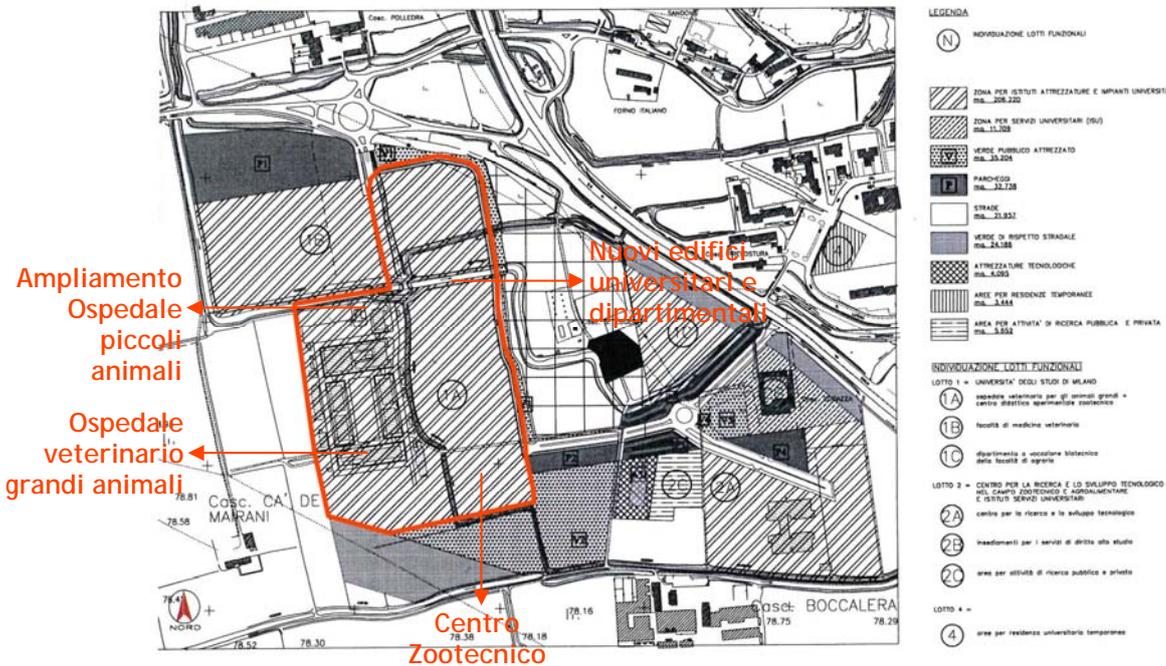


Fig. 13- Polo universitario e parco scientifico tecnologico - III AdP - Azzonamento variato - Fuori scala



Le aree sono catastalmente individuate come segue:

Comparto 1 - area universitaria

Comune amministrativo di Lodi - Comune censuario di Lodi

Catasto terreni e urbano: Foglio 50, mappali 191, 243, 244, 183, 184, 186, 242, 185, 155, 180, 166, 168, 170, 172, 178, 210, 187.

L'area di cui ai mappali indicati ha una superficie complessiva di circa 103.550,00 mq.

Proprietà e disponibilità delle aree del Comparto 1

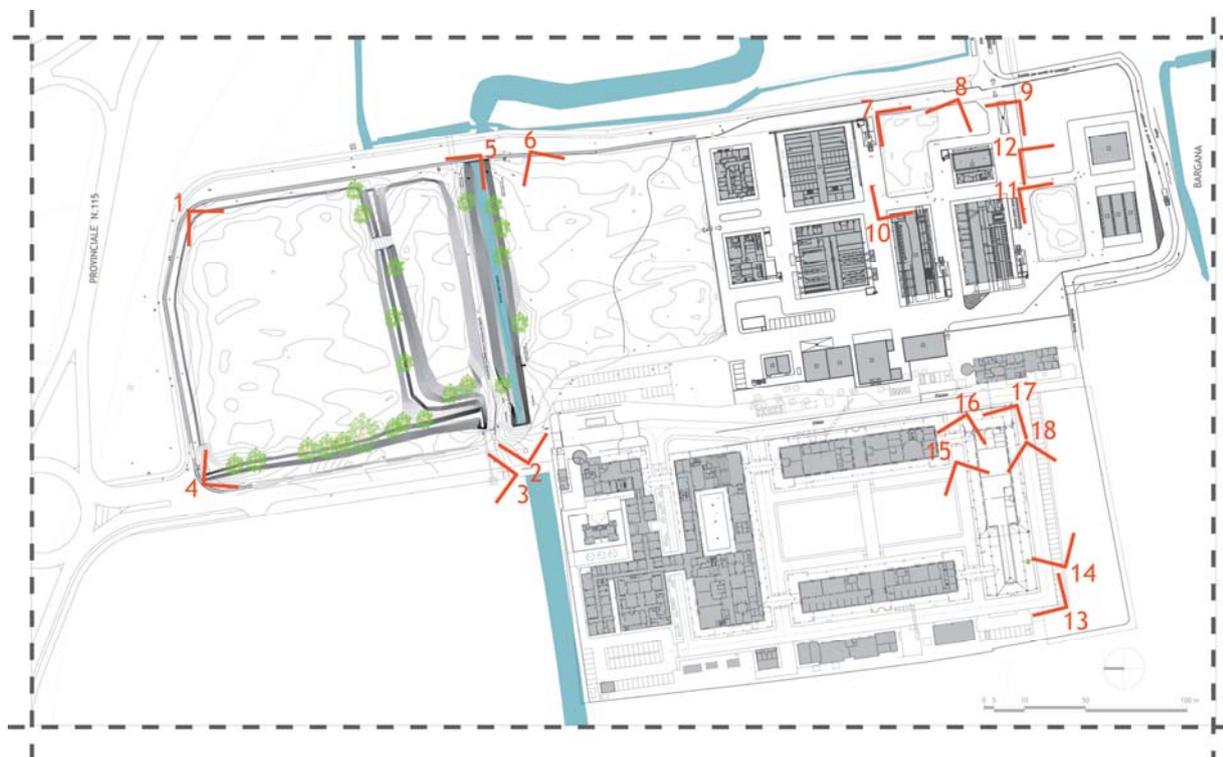
Comparto 1 - area universitaria

Le aree del sub-comparto 1° sono catastalmente identificate al foglio 50, mappali 183, 184, 185, 186, 187, 191, 210, 242, 243, 244 e hanno una superficie di circa 81.860 mq.

In particolare:

- Il mappale 191 è di proprietà del Comune di Lodi e Università degli Studi di Milano ne è superficiaria ed ha una superficie totale di circa 41.230,00 mq;
- I mappali 183, 184, 182, 186, 187, 210, 242, 243, 244 sono di proprietà dell'Università ed hanno una superficie complessiva di circa 40.630, 00 mq.

4.2. Inquadramento fotografico





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE PROGETTAZIONE E
GESTIONE



UNI EN ISO 9001:2008
CERTIQUALITY
SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ CERTIFICATO
CERTIFICATO
N. 6701/af





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE PROGETTAZIONE E
GESTIONE





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE PROGETTAZIONE E
GESTIONE





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE PROGETTAZIONE E
GESTIONE



UNI EN ISO 9001:2008
CERTIQUALITY
SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ CERTIFICATO
CERTIFICATO
N. 6701/af





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE PROGETTAZIONE E
GESTIONE



UNI EN ISO 9001:2008
CERTIQUALITY
SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ CERTIFICATO
CERTIFICATO
N. 6701/af





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE PROGETTAZIONE E
GESTIONE





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE PROGETTAZIONE E
GESTIONE





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE PROGETTAZIONE E
GESTIONE



UNI EN ISO 9001:2008
CERTIQUALITY
SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ CERTIFICATO
CERTIFICATO
N. 6701/af





5. DATI GENERALI DI PROGETTO

Sulla base delle analisi dei documenti forniti dall'Università degli Studi di Milano (UNIMI) e sulla base dei colloqui intercorsi con il Comune di Lodi relativamente al Comparto 1A, si evince il punto di partenza per la verifica degli indici urbanistici e per l'impostazione progettuale intera.

L'Accordo di Programma del 23 febbraio 2009 per la *“realizzazione del Polo dell'Università e della Ricerca dedicato al settore veterinario, zootecnico ed agroalimentare a Lodi”*, Variante NTA III AdP, risulta pertanto essere il documento di partenza dal quale partire per l'impostazione volumetrica del nuovo progetto.

In particolare la *“Variante al PRG del Comune di Lodi in attuazione dell'Accordo di Programma relativo al 2° Lotto del Polo Universitario e della Ricerca di Lodi” (approvazione Regionale Delibera di G.R. n. VII/758 del 03/08/2000) identifica le Norme tecniche di attuazione relative alla “Zona per istituti, attrezzature ed impianti universitari”, specificando quanto segue: «In questa zona è previsto l'insediamento di strutture pubbliche o private destinate ad istituti, attrezzature e impianti universitari, idonei all'attività didattica, di ricerca e di sperimentazione scientifica, di ricovero e di cura degli animali; è consentito anche l'insediamento di strutture zootecniche complementari alle funzioni di cui al punto precedente, nonché strutture pubbliche o private relative ad attività complementari di servizio destinate agli addetti (personale docente, personale ausiliario e personale amministrativo) ed agli utenti. [...]».*

Gli indici di riferimento da considerare sono i seguenti:

Ut	Indice di Utilizzazione territoriale:	0.4 mq di slp per ogni mq di Superficie Territoriale, con obbligo di piantumazione di aree di dimensioni pari ad almeno il 25% della superficie medesima
Sc	Superficie Coperta	30% della Superficie territoriale (St)
H	Altezza massima fabbricati	Altezza massima 15,00 m
Dc	Distanza dai confini	½ H per fronti di lunghezza superiori a 12,00 m ¼ H per fronti di lunghezza inferiore a 12,00 m (comunque non inferiore a 5 m)
De	Distanza dagli edifici	10,00 m
Drenante		non inferiore al 20% della superficie territoriale



Di seguito si riporta una tabella riepilogativa degli indici da rispettare:

VERIFICA INDICI URBANISTICI E PARAMETRI EDILIZI

COMPARTO 1 - DATI GENERALI

Superficie Territoriale Comparto 1	103.550,00 mq
------------------------------------	---------------

Indice di Utilizzazione Territoriale (Ut) 0,40

SLP Costruibile sull'intero Comparto 1	41.420,00 mq
--	--------------

Superficie Coperta sull'intero Comparto 1	30% ST	31.065,00 mq
---	--------	--------------

Superficie Drenante sull'intero Comparto 1	20% ST	20.710,00 mq
--	--------	--------------



5.1. Verifica indici

Di seguito vengono riportate una serie di tabelle riepilogative delle superfici esistenti e in progetto finalizzate alla verifica degli indici urbanistici da rispettare. Nello specifico si riportano le tabelle relative al calcolo della S.L.P. e Superficie Coperta del Comparto 1.

5.2. Verifica S.L.P. sul Comparto 1

COMPARTO 1 - VERIFICA S.L.P. COSTRUITE

Ospedale Veterinario Piccoli Animali	dati da: "Verifica Indici Urbanistici" del Prog. Definitivo
Ospedale Veterinario Piccoli Animali	1.694,00 mq
TOTALE OSPEDALE VETERINARIO PICCOLI ANIMALI	1.694,00 mq

Ospedale Veterinario Grandi Animali	dati forniti da Stazione Appaltante
Ospedale Veterinario Grandi Animali	8.318,00 mq
TOTALE OSPEDALE VETERINARIO GRANDI ANIMALI	8.318,00 mq

Centro Zootecnico	dati da: "As Built/Archivio Patrimonio" forniti da Stazione Appaltante
Centro Zootecnico	4.950,00 mq
TOTALE CENTRO ZOOTECHNICO	4.950,00 mq

TOTALE SLP COSTRUITA COMPARTO 1	14.962,00 mq
--	---------------------

SLP ANCORA A DISPOSIZIONE SUL COMPARTO 1	Dati calcolati da elaborati tecnici approvati e/o forniti
	26.458,00 mq



COMPARTO 1 - CALCOLO S.L.P. IN PROGETTO

LOTTO 1 - Didattica e Servizi pubblici	dati da Progetto Preliminare
Lotto 1 - piano terra	3029,2 mq
Lotto 1 - piano terra - mezzanino	159,93 mq
Lotto 1 - primo piano	4703,07 mq
Lotto 1 - secondo piano	1860,24 mq
TOTALE LOTTO 1 - Didattica e Servizi pubblici	9.752,44 mq

LOTTO 2 - Didattica e Ricerca	dati da Progetto Preliminare
Lotto 2 - piano terra	3227,12 mq
Lotto 2 - primo piano	3268,67 mq
Lotto 2 - secondo piano	3227,21 mq
Lotto 2 - terzo piano	2739,18 mq
TOTALE LOTTO 2 - Didattica e Ricerca	12.462,18 mq

LOTTO 3 - Ampliamento Centro Zootecnico	dati da Progetto Preliminare
Edificio 51050 - Ampliamento	103,00 mq
Volume n. 1 - Nuova Costruzione - Lavorazione carni e latte	696,00 mq
Volume n. 2 - Nuova Costruzione - Mangimificio	513,00 mq
TOTALE CENTRO ZOOTECNICO	1.312,00 mq

TOTALE LOTTO 1+ LOTTO 2 + LOTTO 3	23.526,62 mq
--	---------------------

S.L.P. TOTALE COMPARTO 1	Dati calcolati da elaborati tecnici approvati e/o forniti e/o redatti
	38.488,62 mq

S.L.P. RESIDUALE COMPARTO 1	Dati calcolati da elaborati tecnici approvati e/o forniti e/o redatti
	2.931,38 mq



Dall'analisi della precedente tabella riassuntiva si evince che l'intervento per la realizzazione del Nuovo Polo Universitario destinato ad ospitare i corsi della Facoltà di Medicina Veterinaria, Lotto 1 - Edifici didattici, Lotto 2 - Edifici dipartimentali, Lotto 3 - Ampliamento Centro Zootecnico e Ospedale Veterinario Grandi Animali, insieme agli interventi già realizzati (Ospedale Veterinario Grandi Animali e Centro Zootecnico) e a quelli in fase di realizzazione (Ospedale Veterinario Piccoli Animali) sviluppa:

SLP TOTALE COMPARTO 1 = 38.488,62 mq < 41.420,00 mq.

Sul Comparto 1 rimane, pertanto, un **residuale di S.L.P. di 2.931,38 mq**

In merito al calcolo della SLP si segnala che per le parti del Comparto 1 già realizzate sono stati presi come riferimento i documenti forniti dall'Università degli Studi di Milano (Ospedale Veterinario Grandi Animali) e gli *As-Built* consegnati dalla Stazione Appaltante (Centro Zootecnico).

Relativamente alle parti in fase di progettazione (Ospedale Veterinario Piccoli Animali) è stato preso come riferimento il dato indicato all'interno della Relazione Illustrativa del Progetto Definitivo Architettonico.

Il calcolo della S.L.P. di progetto (Nuovo Polo Universitario) è stato attuato secondo quanto prescritto all'interno delle N.T.A. (Norme Tecniche di Attuazione, Variante 3, Piano delle Regole 2013), secondo le quali, all'art. 9 - Indici Urbanistici e Parametri Edilizi si recita quanto segue:

S.L.P. - Superficie lorda di pavimento: è costruita dalla somma di ciascun piano entro e/o fuori terra, al lordo delle murature. Non sono computate:

- nei fabbricati a destinazione residenziale (o, comunque, a prevalente destinazione residenziale) [...];
- nei fabbricati a destinazione produttiva (o comunque, prevalente destinazione produttiva) [...];
- nei fabbricati con altre destinazioni le superfici di:
 - parcheggi pertinenti privati;
 - terrazze, logge e balconi;
 - vani adibiti a ospitare impianti tecnologici;
 - vani scale e atri d'ingresso;
 - cantine con altezza non superiore a m. 2,40.



5.3. Verifica Superficie Coperta sul Comparto 1

Allo stesso modo è stata verificata e calcolata la Superficie Coperta dell'intero Comparto 1.

Come per la S.L.P., di seguito, si riporta una tabella riepilogativa delle superfici.

COMPARTO 1 - VERIFICA SUPERFICIE COPERTA (S.C.) COSTRUITA

Ospedale Veterinario Piccoli Animali	dati calcolati da Stazione Appaltante
Ospedale Veterinario Piccoli Animali	2.333,00 mq
TOTALE OSPEDALE VETERINARIO PICCOLI ANIMALI	2.333,00

Ospedale Veterinario Grandi Animali	dati forniti da Stazione Appaltante
Ospedale Veterinario Grandi Animali	10.959,00 mq
TOTALE OSPEDALE VETERINARIO GRANDI ANIMALI	10.959,00 mq

Centro Zootecnico	dati forniti da Stazione Appaltante
Centro Zootecnico	4.434,00 mq
TOTALE CENTRO ZOOTECNICO	4.434,00 mq

TOTALE S.C. COMPARTO 1	17.726,00 mq
-------------------------------	---------------------

S.C. ANCORA A DISPOSIZIONE SUL COMPARTO 1	Dati calcolati da elaborati tecnici approvati e/o forniti
	13.339,00 mq



COMPARTO 1 - CALCOLO S.C. IN PROGETTO

LOTTO 1 - Servizi pubblici e Didattica	dati da Progetto Preliminare
Edifici Lotto 1	6.056,76 mq
LOTTO 2 - Dipartimenti e Ricerca	dati da Progetto Preliminare
Edifici Lotto 2	4.838,20 mq
LOTTO 1 e LOTTO 2 - Camminamenti coperti	dati da Progetto Preliminare
Camminamenti coperti	1.235,00 mq
LOTTO 3 - Ampliamento Centro Zootecnico	dati da Progetto Preliminare
Edificio 51050 - Ampliamento (la superficie coperta non cambia)	0,00 mq
Volume n. 1 - Nuova Costruzione	696,00 mq
Volume n. 2 - Nuova Costruzione	513,00 mq
TOTALE CENTRO ZOOTECNICO	1.209,00 mq
TOTALE LOTTO 1+ LOTTO 2 + LOTTO 3	13.338,96
S.C. TOTALE COMPARTO 1	Dati calcolati da elaborati tecnici approvati e/o forniti e/o redatti
	31.064,96 mq
S.C. RESIDUALE COMPARTO 1	Dati calcolati da elaborati tecnici approvati e/o forniti e/o redatti
	0,04 mq

Anche in questo caso, dall'analisi della precedente tabella riassuntiva si evince che l'intervento per la realizzazione del Nuovo Polo Universitario destinato ad ospitare i corsi della Facoltà di Medicina Veterinaria, Lotto 1 - Edifici didattici, Lotto 2 - Edifici dipartimentali, Lotto 3 - Ampliamento Centro Zootecnico e Ospedale Veterinario Grandi Animali, insieme agli interventi già realizzati (Ospedale Veterinario Grandi Animali e Centro Zootecnico) e a quelli in fase di realizzazione (Ospedale Veterinario Piccoli Animali) sviluppa:

SC TOTALE COMPARTO 1 = 31.064,96 mq < 31.065,00 mq.



Sul Comparto 1 rimane, pertanto, un **residuale di S.C. di 0,00 mq.**

In merito al calcolo della S.C. si segnala che per le parti del Comparto 1 già realizzate sono stati presi come riferimento i documenti forniti dalla Stazione Appaltante (Ospedale Grandi Animali e Centro Zootecnico).

Relativamente alle parti in fase di progettazione (Ospedale Veterinario Piccoli Animali) è stato preso come riferimento il dato fornito dall'Università degli Studi di Milano insieme alla documentazione dello Studio di Fattibilità.

La S.C. di progetto (Nuovo Polo Universitario) è stata calcolata secondo quanto indicato di seguito:

Superficie Coperta risultante dalla proiezione su di un piano orizzontale ideale dei manufatti realizzati fuori terra e definiti dal loro massimo ingombro con esclusione:

- Per manufatti compresi nell'ambito di insediamenti a prevalentemente destinazione diversa dalla produttiva: delle parti aggettanti aperte quali balconi, sporti di gronda e simili se aventi, rispetto al filo della facciata, un distacco non eccedente m. 2,00 e vani ascensori esterni al perimetro del fabbricato se realizzati con materiali leggeri (ferro e vetro);
- Per manufatti compresi nell'ambito di insediamenti a prevalente destinazione produttiva: oltre a quanto sopra, dei silos e dei serbatoi di materie prime necessarie alla produzione, inaccessibili, degli impianti tecnologici e dei manufatti costituenti impianti di depurazione.

5.4. Verifica Superficie Drenante sul Comparto 1

Data l'impossibilità di verificare esattamente le superfici effettivamente drenate dell'Ospedale Grandi Animali e del Centro Zootecnico e data l'impossibilità di reperire dati certi relativamente all'Ospedale Piccoli Animali, è stata calcolata la superficie drenante relativamente all'area di interesse.

Il progetto per la realizzazione del Nuovo Polo Universitario di Lodi destinato ad ospitare i corsi della Facoltà di Medicina Veterinaria ha sviluppato una **superficie drenante pari a circa 14.396,42 mq.**

Tale superficie è costituita da prato seminato e aree verdi al netto dei percorsi realizzati in stabilizzato.

5.5. Calcolo parcheggi pertinenziali

Relativamente al fabbisogno di parcheggi all'interno dell'area oggetto della progettazione è stata applicata la Legge 122/89 (così detta Tognoli) riferita unicamente a quegli ambienti che prevedono la presenza contemporanea di persone.

Si è proceduto nel seguente modo:

- Identificazione dei locali all'interno del complesso che possono essere occupati contemporaneamente da visitatori, studenti, dipendenti, etc.;
- Calcolo della volumetria dei suddetti locali (assumendo un'altezza standard di 3 m);
- Applicazione della Legge Tognoli.



Nella tabella seguente viene riassunto il ragionamento che ha portato alla realizzazione di circa 5.306,50 mq di parcheggi.

Denominazione LOTTO	SLP locali considerati	Volume (assunta altezza standard 3 mt)	Fabbisogno parcheggi secondo L. 122/89 (mq) (volume/10)	Parcheggi effettivi progettati (mq)
Lotto 1	4.214,07 mq	12.642,21 mc		
Lotto 2	8.035,09	24.105,27 mc		
TOTALE		36.747,48 mc	3.674,75 mq	5.306,50 mq

Per il calcolo della volumetria sono state considerate tutte le aule, i laboratori e gli uffici escludendo la circolazione, gli spazi comuni e quelli di servizio.

PARCHEGGI PERTINENZILI REPERITI SUL LOTTO OGGETTO DI PROGETTAZIONE = 5.306,50 mq > 3.674,75 mq richiesti dalla legge.

Pertanto ne deriva che sull'area oggetto di intervento verranno realizzati 422 stalli destinati alla sosta dei studenti, personale docente e personale dipendente di cui 413 parcheggi standard e 9 parcheggi per disabili (1 posto auto disabile ogni 50 posti auto standard), uniformemente distribuiti su tutta la superficie interessata.



6. IL PROGETTO DEL NUOVO CAMPUS

Il progetto è finalizzato alla realizzazione di un Campus Universitario destinato ai corsi della Facoltà di Medicina Veterinaria.

6.1. Il Sito e il *Concept* Urbano

Il sito in cui verrà realizzato il progetto oggetto della presente valutazione è collocato, come dimostrato negli inquadramenti cartografici precedentemente riportati, all'esterno della parte densamente urbanizzata del Comune, in un'area prevalentemente ineditata, caratterizzata da ampi spazi verdi a prevalente carattere naturalistico e da un'edificati con modeste valenze architettoniche.



Fig. 15- Sito Polo universitario

Le caratteristiche più interessanti del sito di progetto sono proprio quelle legate alla sua estrema naturalità, qualità questa che i progettisti intendono conservare il più possibile all'interno del nuovo progetto e valorizzare come elemento fondamentale della nuova realizzazione.

L'obiettivo primario del progetto è quello di integrare il più possibile l'architettura con il paesaggio circostante allo scopo di creare un forte legame con il contesto territoriale in cui si inserisce.



L'elemento naturale della Roggia Bertonica, che attraversa il sito trasversalmente, diventerà il "centro" del nuovo Campus Universitario, definendo in modo chiaro e inequivocabile il rapporto tra luogo e costruzione.

Il sito di progetto su cui verrà realizzata la Nuova Facoltà di Medicina Veterinaria è molto diverso rispetto a quello in cui è attualmente situata (città di Milano, tessuto urbanizzato); è pertanto necessario immaginare nuovi punti di riferimento e generare una riconoscibilità forte così che studenti e docenti riconoscano lo spazio come proprio e che quest'ultimo diventi simbolo della nuova sede.

In quest'ottica l'edificio principale (lotti 1 e 2) è stato progettato "aperto", rivolto alla natura esistente in modo da diventare parte intrinseca del contesto circostante, dove rogge e marcite sono elementi fondamentali della costruzione del paesaggio; il progetto prevede pertanto che l'elemento dell'acqua diventi quindi il principale attore e organizzatore dello spazio aperto.

Questa tipologia di approccio pone pertanto al centro dell'idea progettuale la Roggia e il paesaggio della campagna lodigiana.



Fig. 16- Immagini di referenze di cascine lombarde

Le forme storiche del territorio diventano quindi punto di partenza per l'organizzazione volumetrica del progetto.

La cascina, forma tipica dell'architettura rurale lombarda, caratterizzata da un impianto a corte, rimanda a un'idea di spazio comunitario condiviso, favorendo la disposizione organica degli ambienti e il loro controllo. All'interno delle stesse sono generalmente presenti diverse funzioni riunite in un'unica struttura.

L'elemento "cascina" non è quindi solo caratterizzato dalla sua forma chiaramente riconoscibile ma è anche caratterizzato dalla posizione che, nella maggior parte dei casi, è comune: strutture distribuite in mezzo alla campagna, distanti fra loro e lontane qualche chilometro dai centri abitati e urbanizzati.



L'elemento socialmente più appariscente della corte è che in essa risiedevano molteplici famiglie non necessariamente appartenenti alla medesima classe sociale ma che, all'interno di uno stesso luogo, condividevano lo stesso spazio aperto facendolo proprio centro di attività e vita.

La scelta progettuale di partire da questa tipologia edilizia ben definita e fortemente caratterizzata per lo sviluppo del progetto del Nuovo Campus Universitario, deriva non solo per la sua appartenenza al territorio, ma anche per l'idea sociale che da essa ne deriva.

Il progetto proposto prevede nell'area non edificata più estesa la realizzazione di un unico complesso (Lotto 1 e Lotto 2) che si organizza spazialmente proprio come le cascate mantenendo un lato della corte aperto verso la campagna e gli edifici dell'università già esistenti.

In questo modo i progettisti intendono proporre una tipologia tipica del luogo storicamente consolidata sul territorio, ma approcciandola, dal punto di vista dello spazio, in modo completamente nuovo rispetto allo sviluppo universitario esistente.



Fig. 17- Vista a volo d'uccello dell'intervento

Una grande corte pubblica accoglie studenti e visitatori prima di accedere all'interno degli spazi dell'Università. Questa grande area rispecchia le peculiarità del paesaggio rurale circostante, e spinge il visitatore a sentirsi



immerso nella campagna, pur essendo all'interno di un edificio nuovo ed estremamente all'avanguardia.

Il progetto prevede che tutti gli ambienti principali si affaccino su questa grande corte; grandi vetrate consentiranno alla natura di entrare all'interno del costruito durante tutte le stagioni.

Il paesaggio circostante diventa pertanto elemento progettuale e parte integrante del progetto stesso; la roggia esistente e l'acqua attraversano l'edificio diventando fonte di energia e qualità dello spazio aperto.



Fig. 18- Vista della corte di ingresso al campus al lato della roggia e progetto di riferimento dello studio Kuma a Nagasaki

Il progetto prevede la suddivisione dell'intero complesso in 3 diversi lotti, ognuno dei quali racchiudente al proprio interno non solo una separazione spaziale, ma anche una netta divisione funzionale. Questa separazione "formale" e non fisica consentirà una immediata relazione fra le diverse funzioni e permetterà una facile comunicazione fra le diverse parti.

Il nuovo complesso edilizio sarà diviso funzionalmente in due lotti articolati tipologicamente in modo da creare una continuità compositiva e paesaggistica.

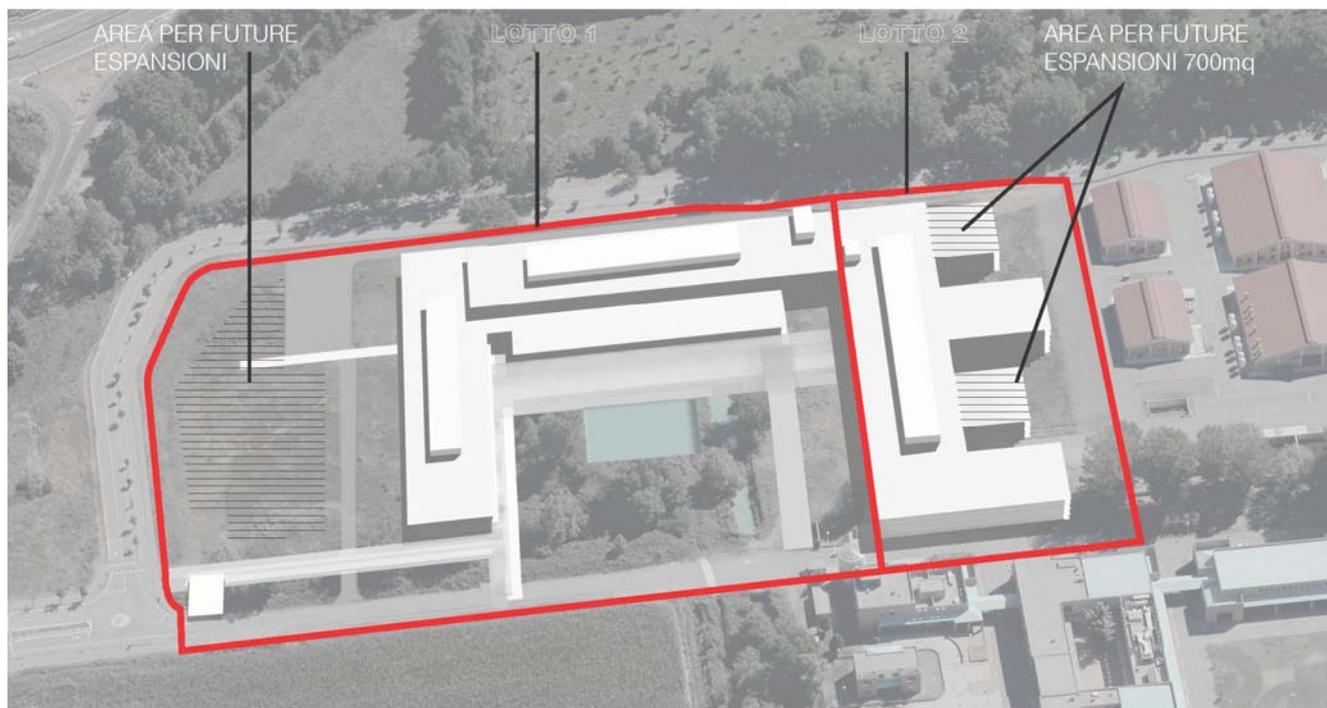


Fig. 19- Suddivisione in lotti funzionali e possibili aree di espansione

6.2. Il sistema del campus universitario

Il nuovo campus non nascerà completamente isolato; una forte preesistenza universitaria ha già occupato il sito da tempo e da anni opera con diverse strutture: l'ospedale Grandi Animali, il Centro Zootecnico e funzioni di supporto alla didattica.

Nel prossimo futuro sarà realizzato anche l'Ospedale Piccoli Animali nelle immediate adiacenze dell'Ospedale Veterinario a oggi esistente.

Il nuovo campus diventerà pertanto la porta di ingresso per tutte queste strutture preesistenti e dalla viabilità principale, che corre sul limite ovest del lotto, verranno organizzati gli accessi ai vari compartimenti.

Ogni funzione rimarrà ben delimitata e separata fisicamente dalle altre tramite cancellate. L'ingresso principale sarà provvisto di guardiola e *control room*, quest'ultima che permetterà una gestione controllata degli accessi al sito.

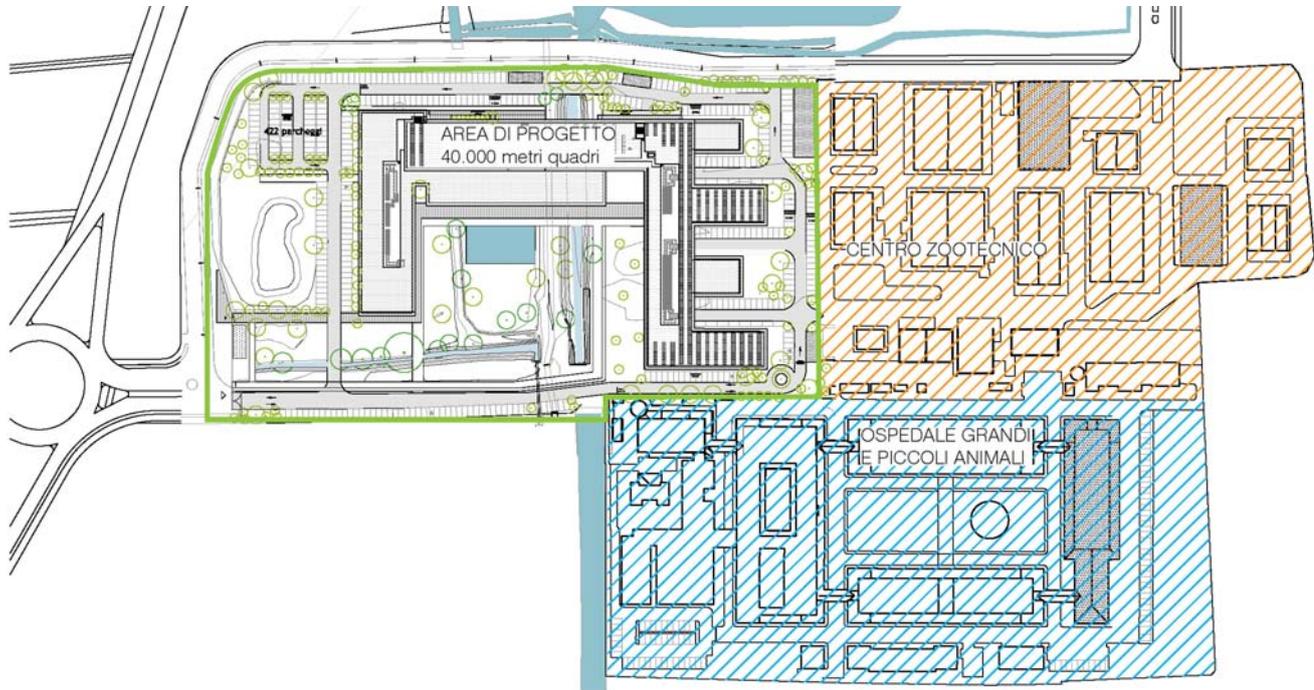


Fig. 20- Zoning Comparto 1

6.3. Accessibilità e circolazione

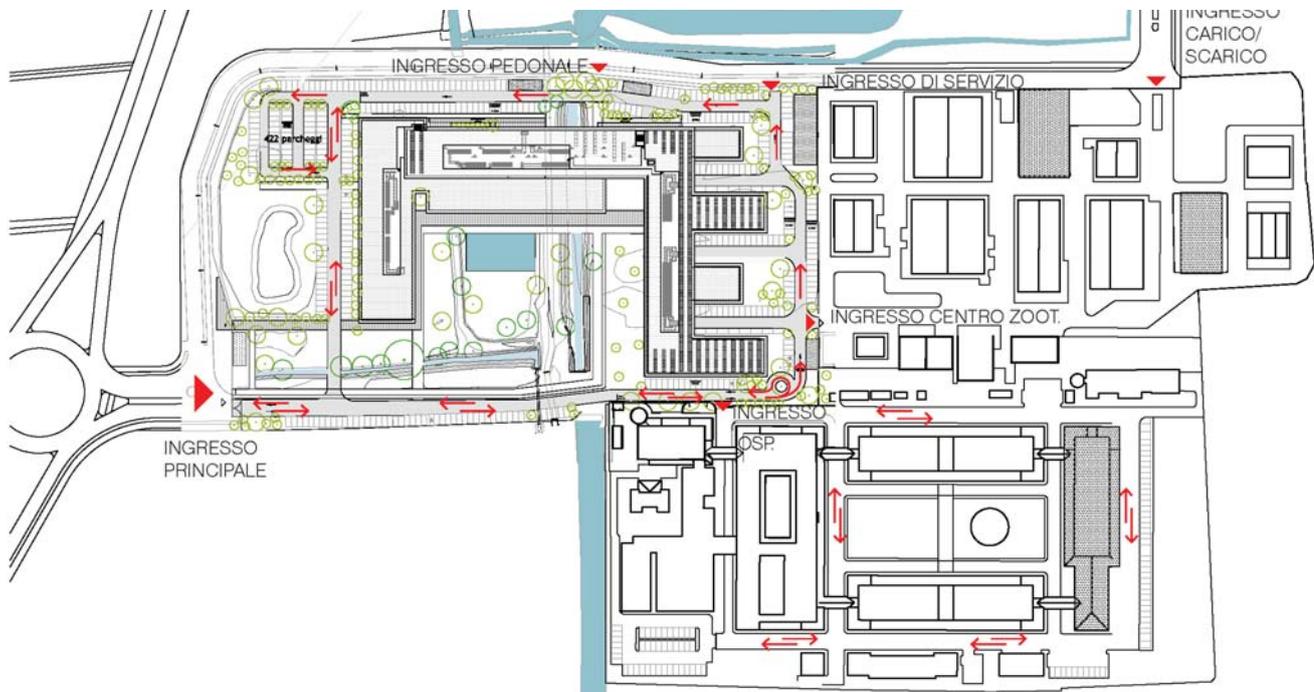


Fig. 21- Circolazione Comparto 1



Il sistema e la gerarchia degli ingressi è stato ideato in modo da essere molto semplice, con lo scopo di non confondere il visitatore e avere un facile controllo dell'intero comparto attraverso la supervisione di pochi luoghi strategici.

All'angolo nord-ovest si trova l'ingresso principale carrabile, ciclabile e pedonale.

Un secondo ingresso carrabile di servizio è stato inoltre previsto in corrispondenza dell'angolo sud-est, in adiacenza al deposito gas e rifiuti. Tale accesso verrà unicamente utilizzato per funzioni di carico-scarico e manutenzione straordinaria.

In aggiunta all'accesso pedonale principale è stato previsto un ulteriore ingresso pedonale sul lato est del lotto per mettere direttamente in comunicazione la Nuova facoltà di Veterinaria con la vicina Cascina Codazza, con funzioni di residenza universitaria.

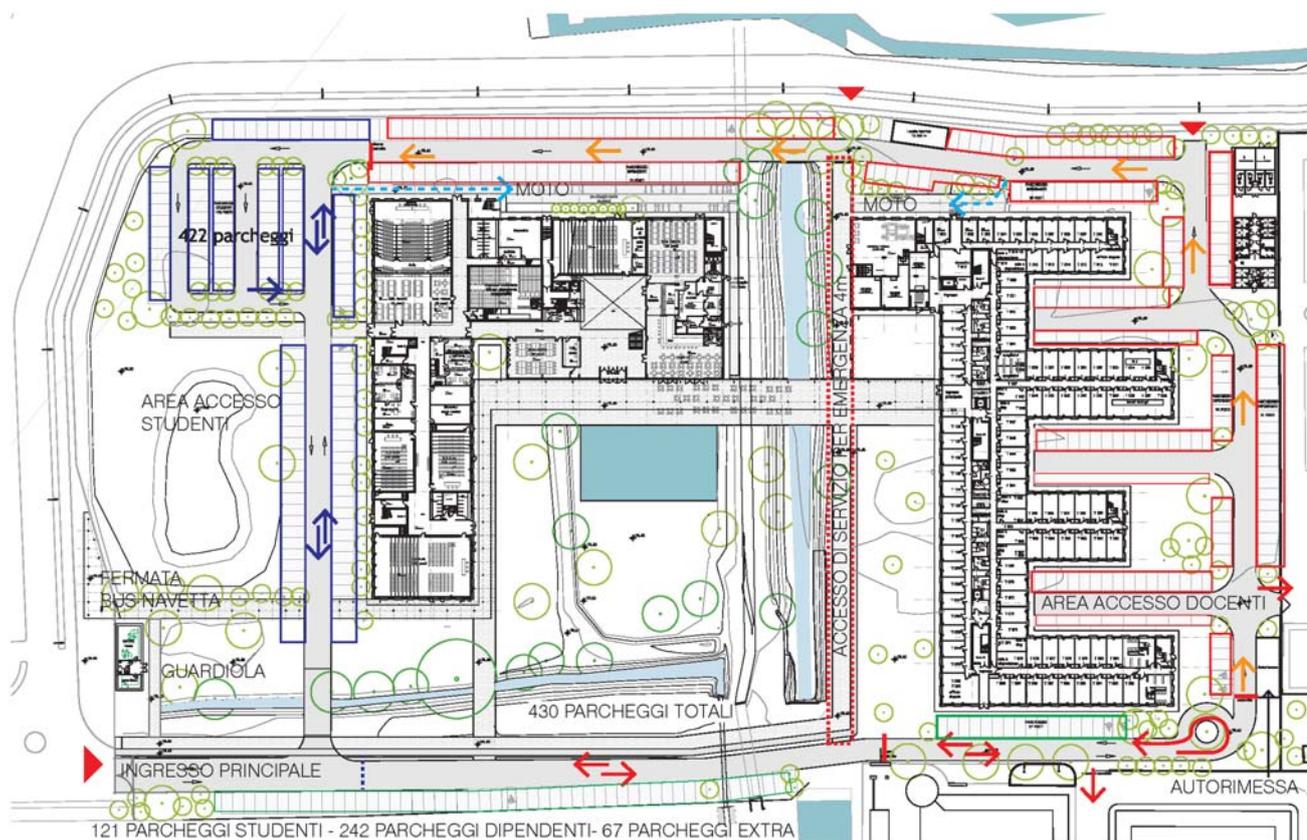


Fig. 22- Circolazione Carrabile Lotto 1-2

La circolazione carrabile del sito è stata studiata e progettata ad anello; l'asse principale corre sul lungo il bordo ovest del lotto di intervento ed è stato previsto a doppio senso di marcia. Al termine di questo è stata inserita una rotatoria che permetterà ai visitatori del campus e a chi è diretto



all'Ospedale Piccoli e Grandi Animali di tornare all'ingresso senza entrare nelle aree riservate unicamente al personale dell'università.

Lungo questo asse sono stati dislocati i parcheggi dedicati a i visitatori dell'Università e degli ospedali veterinari.

L'ingresso all'ospedale veterinario esistente è previsto tramite un cancello posto al lato sud-ovest del sito.

Dalla rotatoria si accede all'area riservata ai docenti e al personale dell'Università, "resa privata" rispetto alle altre attraverso l'installazione di una sbarra automatica per il controllo degli accessi. La circolazione, dalla sbarra in avanti avverrà unicamente a senso unico.

I parcheggi previsti nell'area nord del sito, quella immediatamente retrostante alla guardiola, saranno dedicati agli studenti con accesso immediato dal viale principale. La previsione quantitativa di parcheggi rispetta le indicazioni di legge, ma in caso fosse necessario sarà possibile aumentare la quantità di stalli utilizzando la grande area verde a nord lasciata completamente libera dal progetto.

I parcheggi destinati ai motocicli saranno previsti sull'asse est del lotto in spazi adeguatamente coperti lungo la facciata dell'edificio; la roggia Bertonica separa gli stalli moto dedicati agli studenti da quelli dedicati al personale docente e dipendente dell'Università.

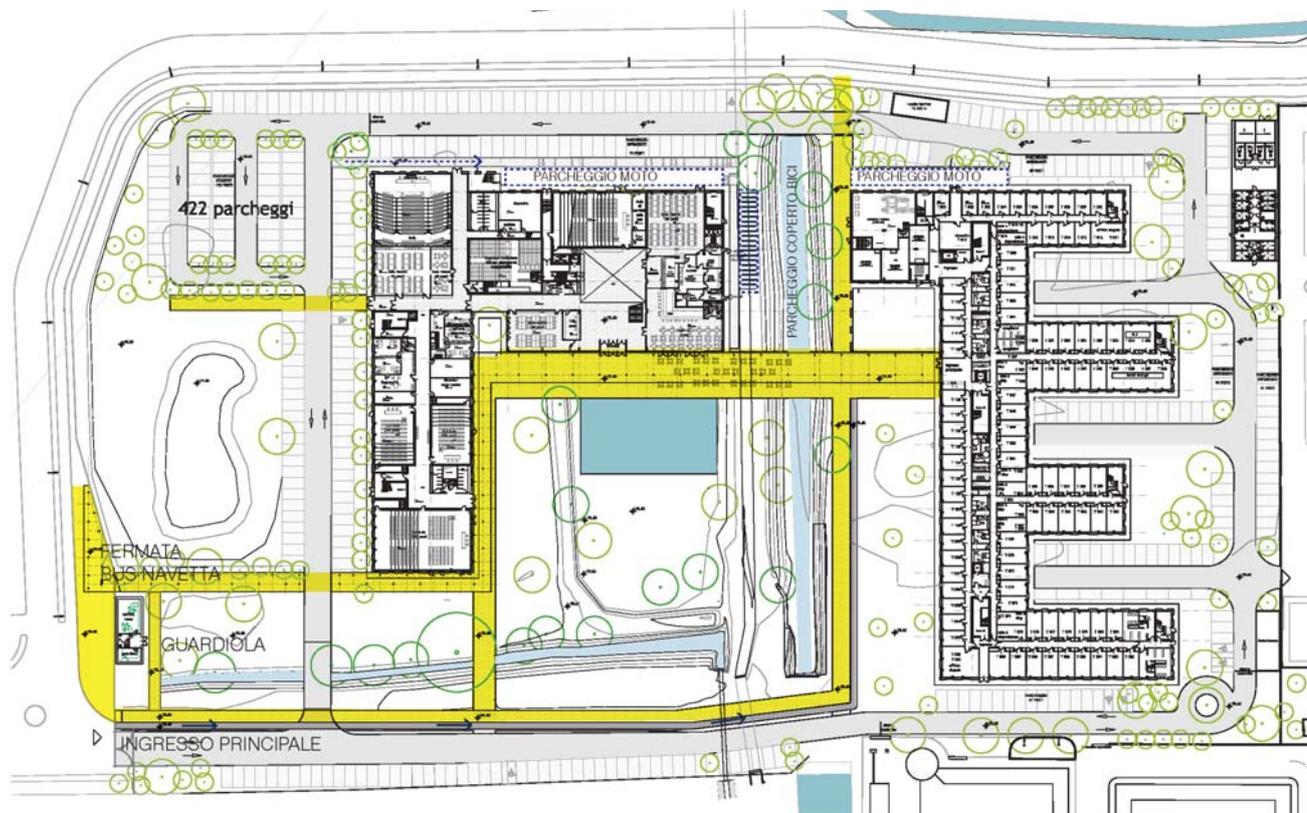


Fig. 23- Circolazione ciclo-pedonale Lotto 1-2



Nell'immagine sopra riportata si sono evidenziati i principali percorsi pedonali e ciclabili previsti all'interno dell'area di intervento. Grande importanza è stata data al *deck* di ingresso che connette i due lotti e che è immaginato come l'estensione dello spazio interno dell'atrio. La circolazione ciclabile costeggia la roggia fino al parcheggio bici posto sotto la zona a ponte dell'edificio.

L'area centrale, a cavallo tra lotto 1 e 2, sarà dedicata alle funzioni più pubbliche che agiranno come cerniera tra i due ambiti della facoltà: la zona didattica e quella dipartimentale.

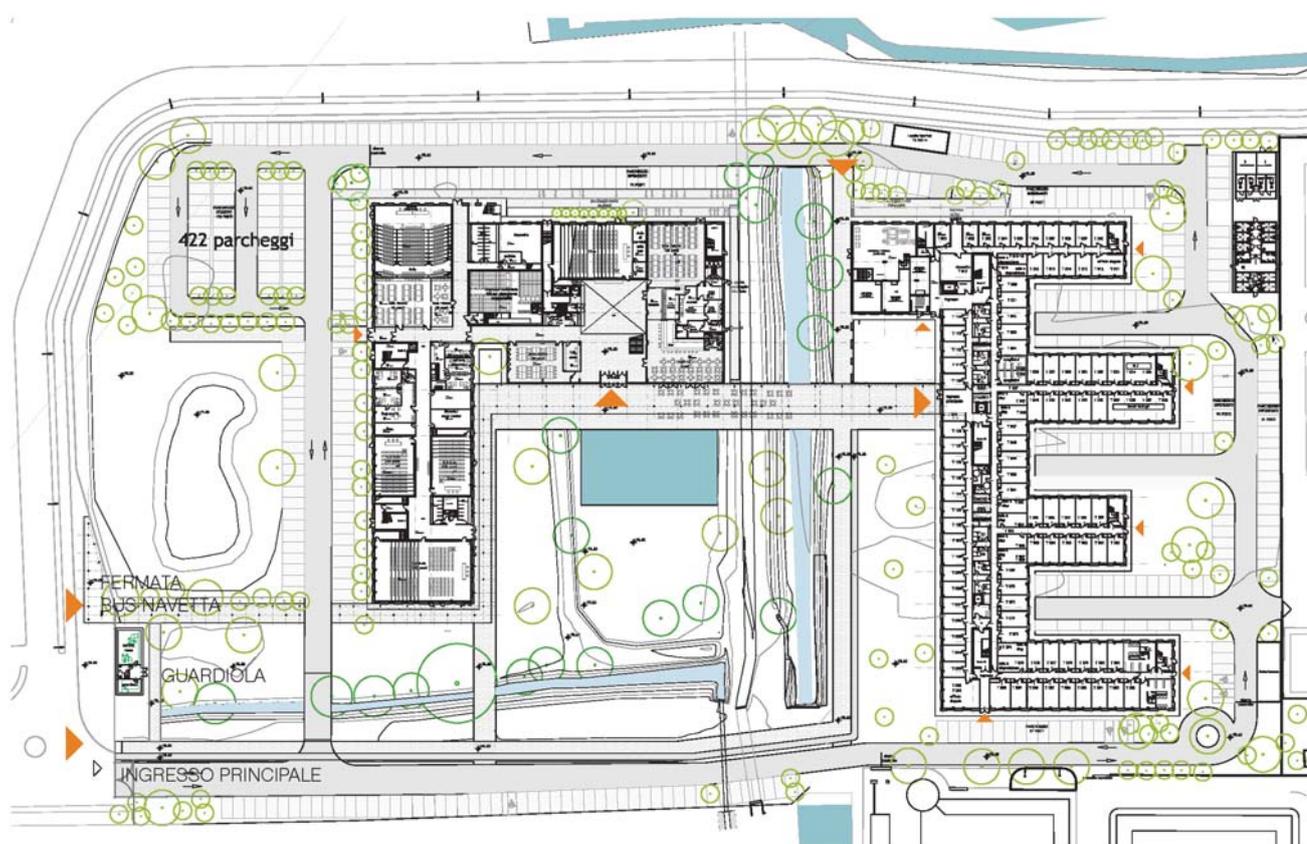


Fig. 24- Ingressi agli edifici Lotto 1-2

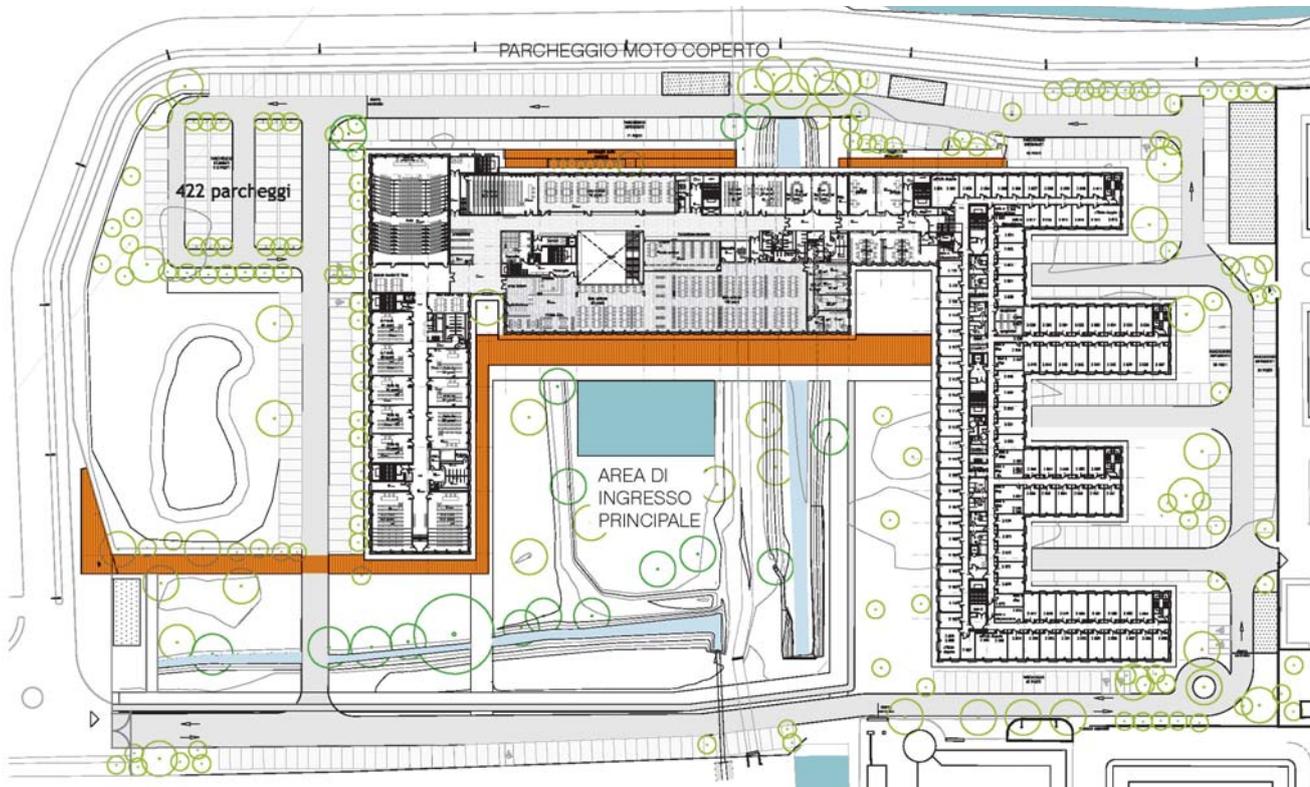


Fig. 25- Passaggi Coperti Lotto 1-2

L'accesso principale dell'intero complesso è posto nella parte centrale della corte e porta alle funzioni più pubbliche del *Campus*. Un secondo accesso secondario alla zona didattica è stato posizionato sul lato nord direttamente dal parcheggio dedicato agli studenti, mentre gli accessi agli edifici dipartimentali (Lotto 2) sono previsti con chiusura a controllo magnetico. I principali percorsi pedonali saranno realizzati coperti da leggere pensiline che proteggeranno gli accessi agli edifici e garantiranno la protezione dagli agenti atmosferici per i passaggi più frequenti.



Fig. 26- Passaggi Coperti Referenze progetti precedenti Studio Kuma e proposta campus Lodi



6.4. Distribuzione programmatica



Fig. 27- Distribuzione generale del programma

Le funzioni più pubbliche sono state previste in posizione baricentrica rispetto all'area, a lato della Roggia, in modo da essere anello di giunzione tra le diverse funzioni che sono state raggruppate per tipologia: la manica nord (Lotto 1) ospiterà aule e laboratori didattici su due piani fuori terra; la manica sud (Lotto 2, a quattro piani f.t.), ospiterà tutti gli spazi dipartimentali e i laboratori di ricerca mentre, come accennato in precedenza, la manica est (Lotto 1, frontale rispetto alla corte), sarà dedicata alle funzioni amministrative e ai servizi generali ospitando su tre piani fuori terra, atrio, sala tesi/aula magna, bar/mensa, aule studio, biblioteca, depositi e laboratori.

La sezione dell'edificio, sulla base del numero di piani da cui ogni singola parte è costituita, varia a seconda delle diverse funzioni presenti. È stata quindi prevista un'altezza di cinque metri per le aree pubbliche e didattiche, mentre per l'edificio dipartimentale e i laboratori l'altezza netta di ogni singolo ambiente è stata ridotta/contenuta a tre metri.

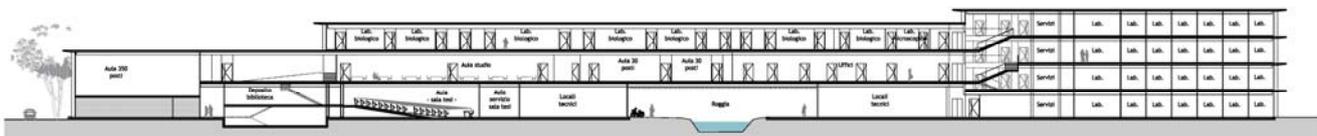


Fig. 28- Sezione longitudinale Lotto 1 -2



A seguire le piante distributive di ogni piano con l'identificazione dettagliata delle funzioni:

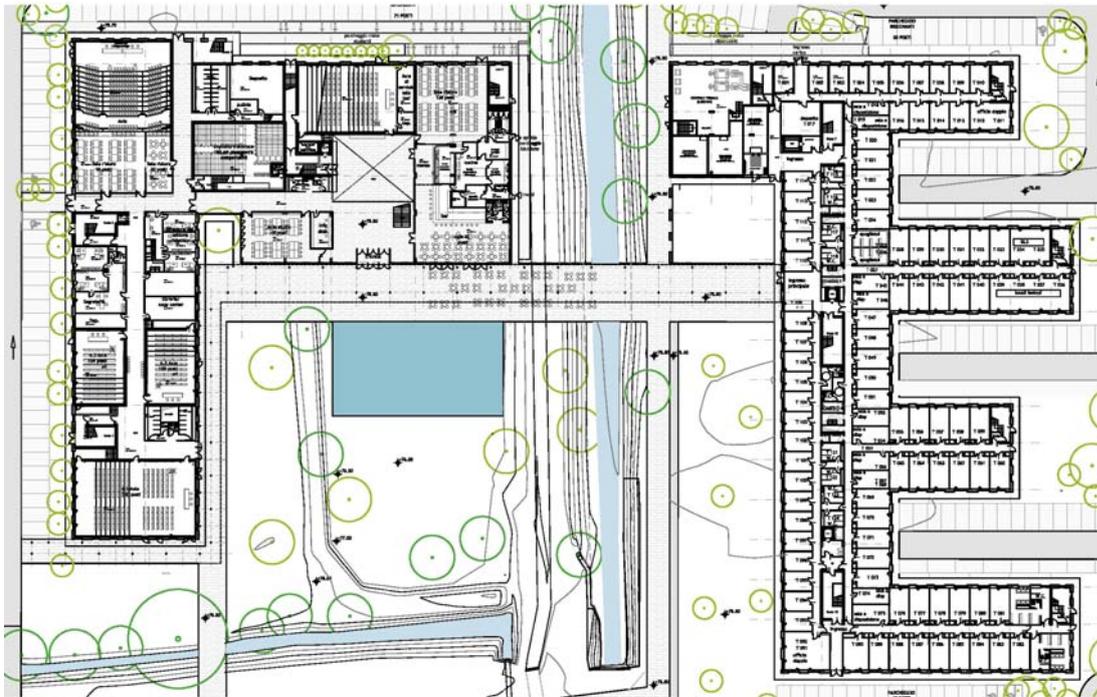


Fig. 29- Pianta piano terra Lotto 1-2 e identificazione funzionale

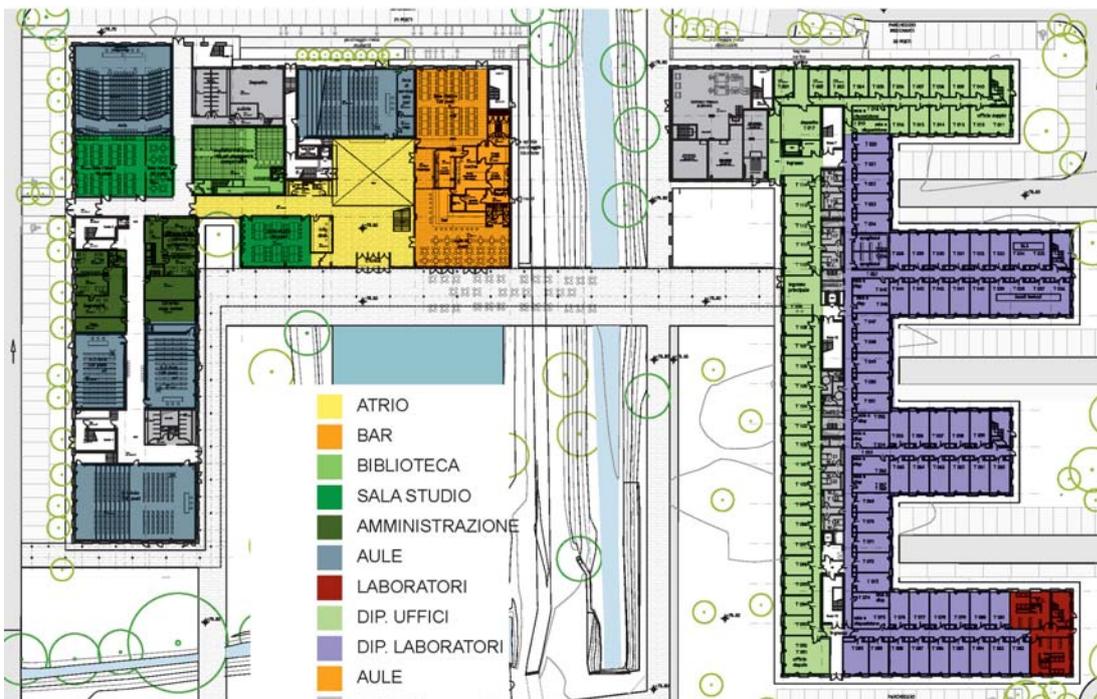


Fig. 30- Pianta piano terra Lotto 1-2 e identificazione funzionale

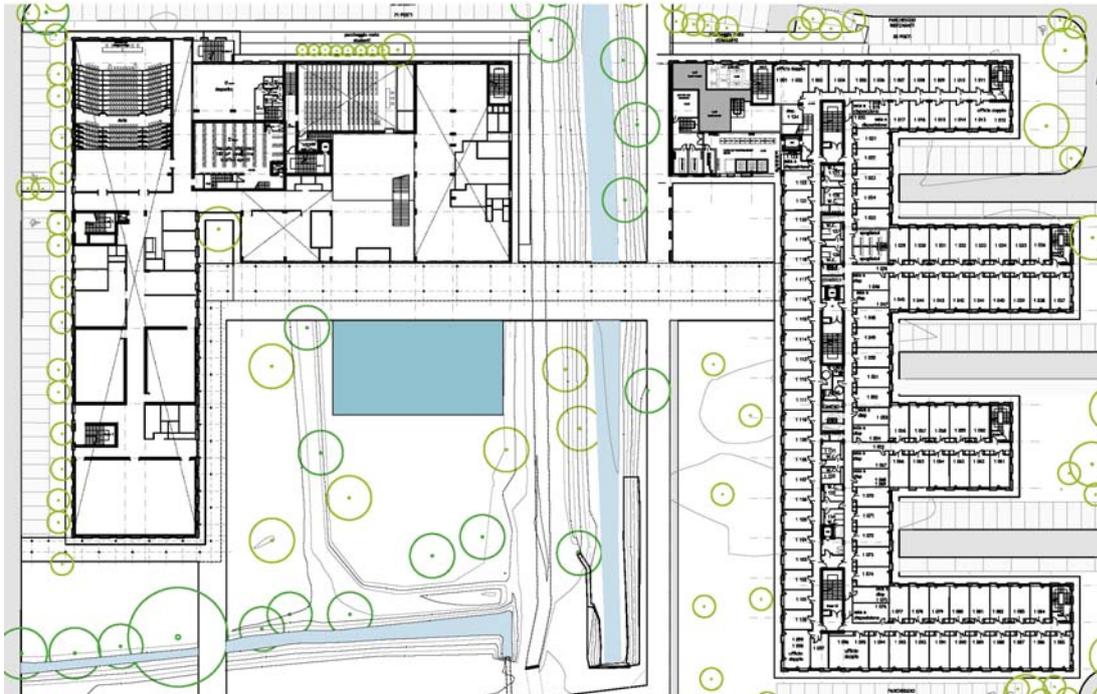


Fig. 31- Pianta piano primo Lotto 1-2 e identificazione funzionale

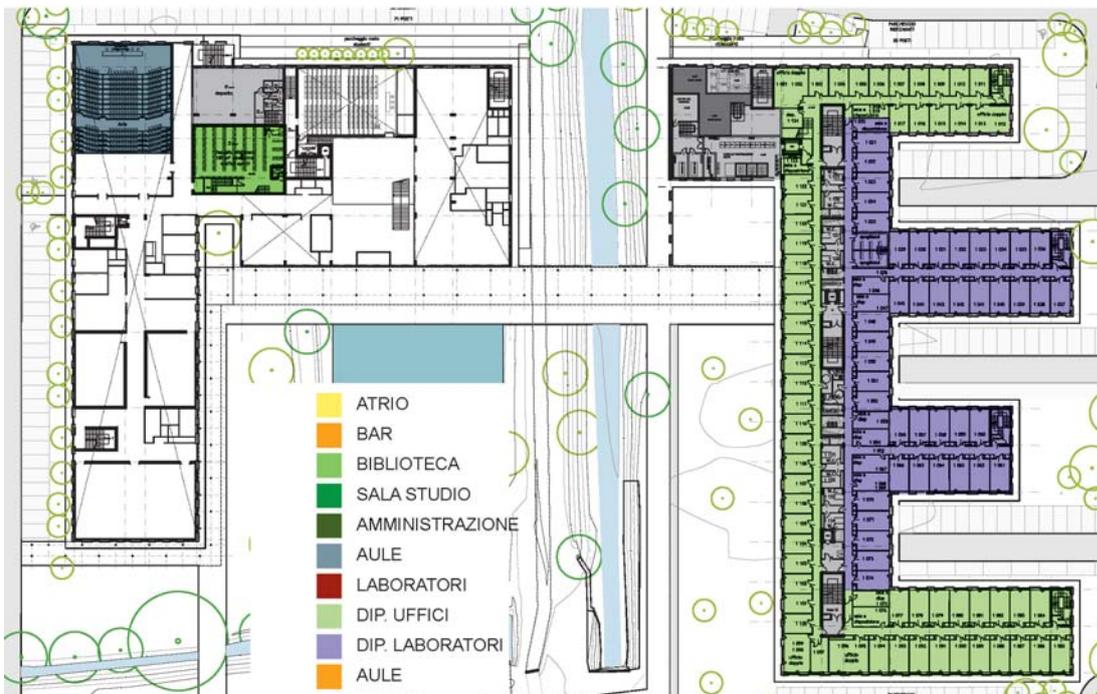


Fig. 32- Pianta piano primo Lotto 1-2 e identificazione funzionale

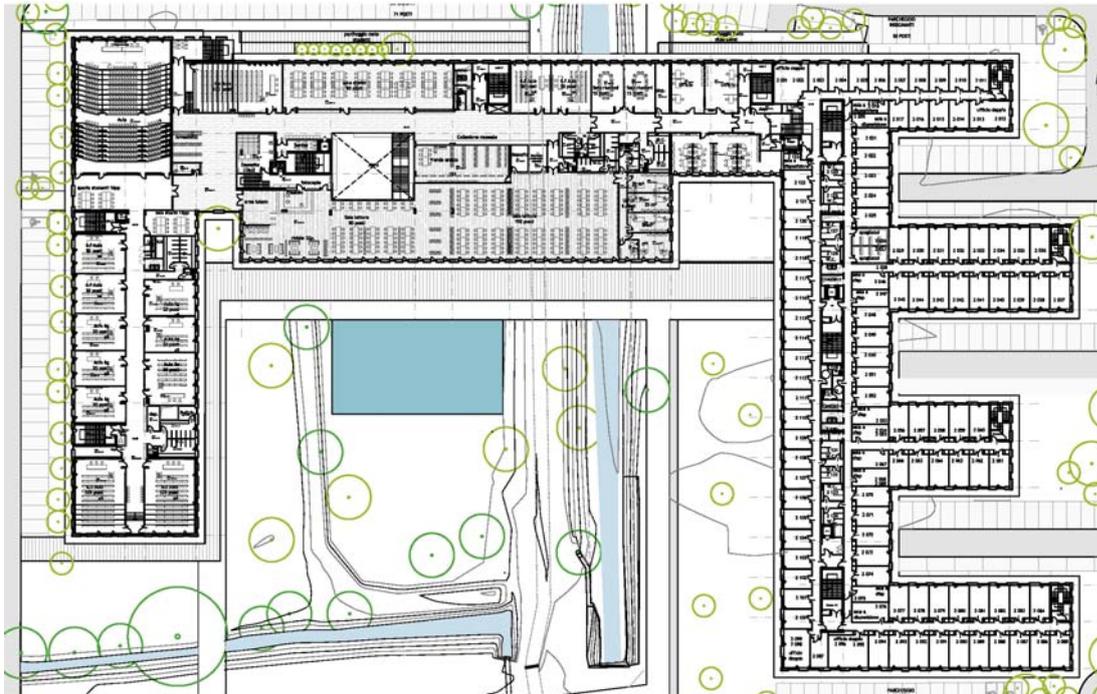


Fig. 33- Pianta piano secondo Lotto 1-2 e identificazione funzionale

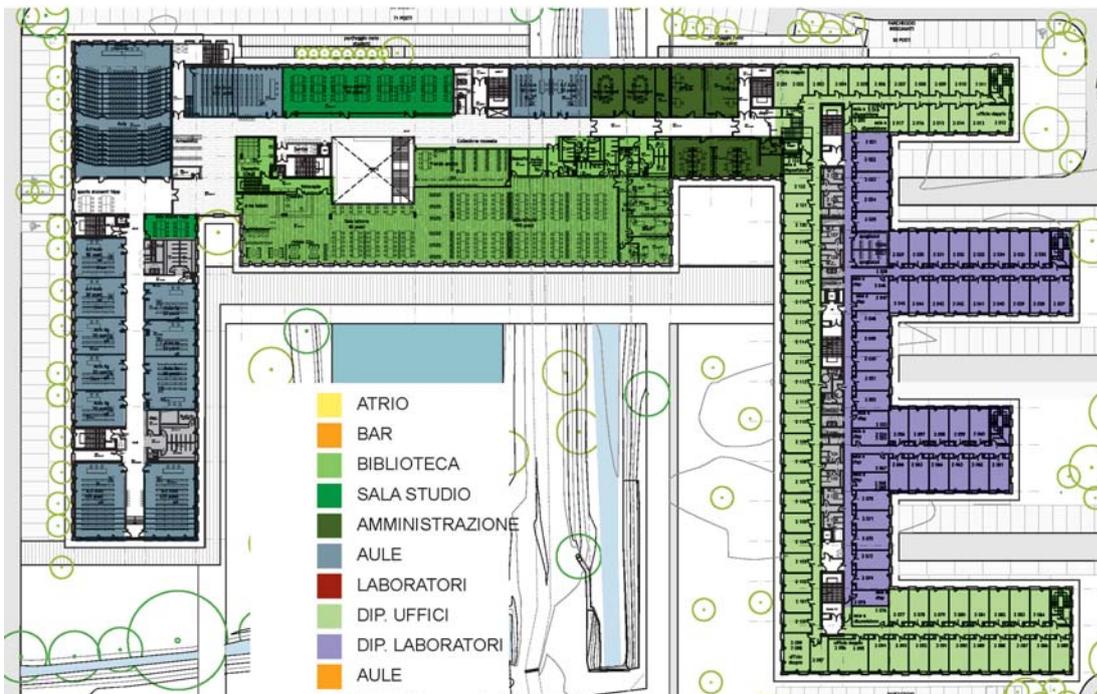


Fig. 34- Pianta piano secondo Lotto 1-2 e identificazione funzionale

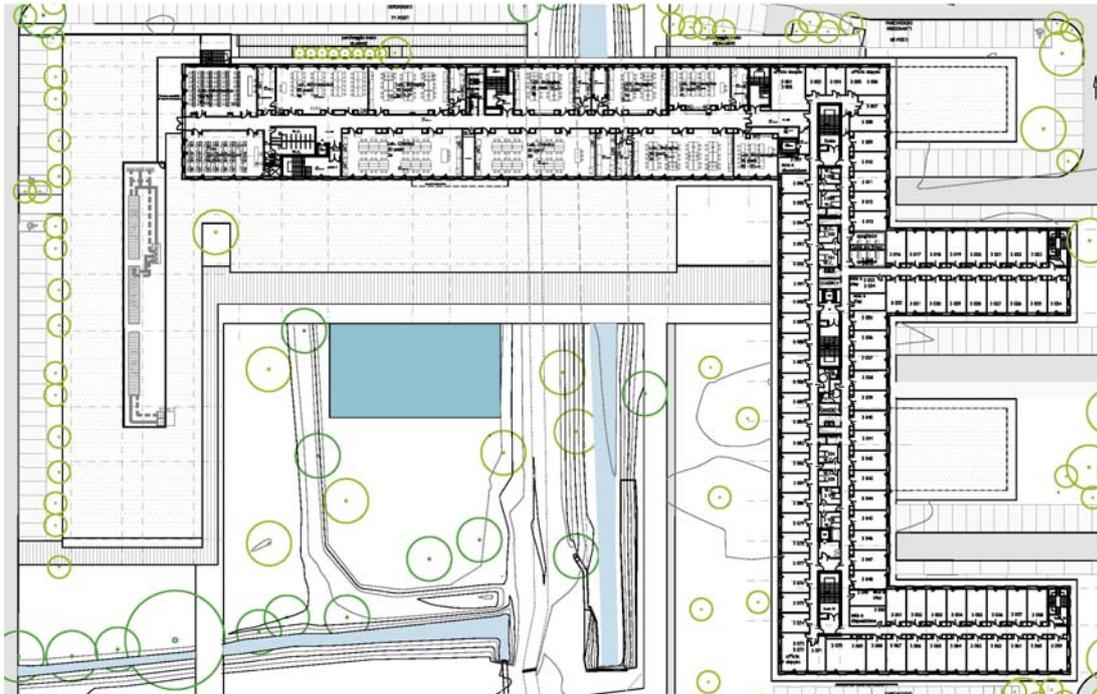


Fig. 35- Pianta piano terzo Lotto 1-2 e identificazione funzionale

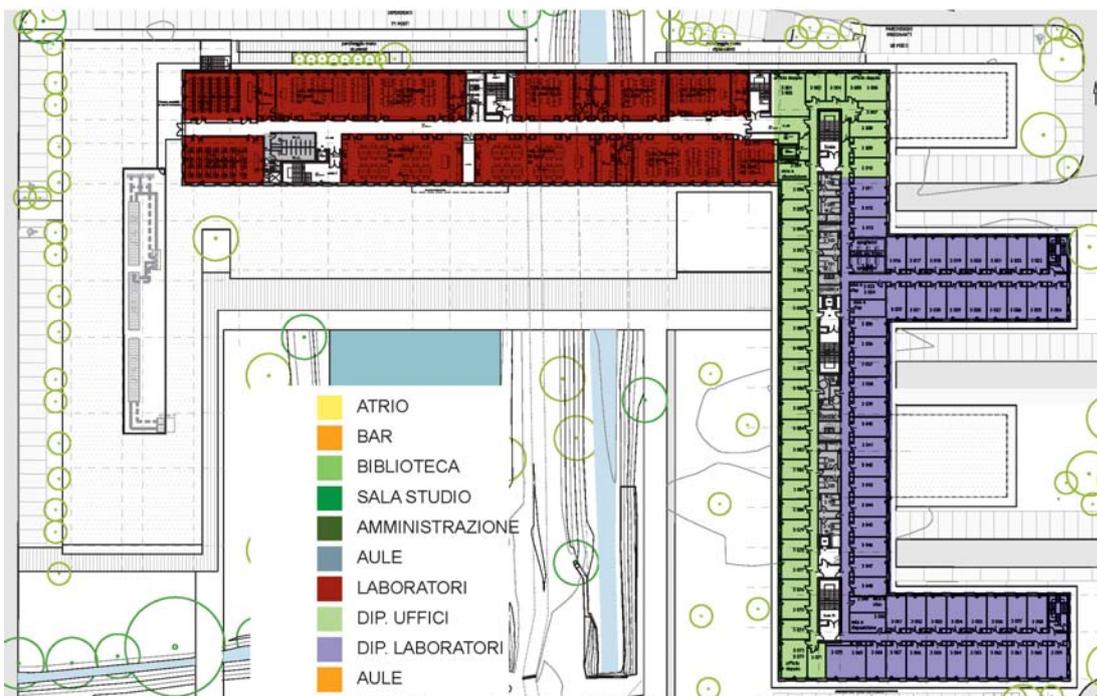


Fig. 36- Pianta piano terzo Lotto 1-2 e identificazione funzionale



6.5. La zona di ingresso, l'atrio e la biblioteca



Fig. 37- Vista dell'ingresso dal percorso della roggia

La zona dell'atrio di ingresso è pensata per essere la “*living room*” della facoltà, un luogo di sosta e di scambio non solo funzionale ma del sapere.

Attorno a questo sono state disposte tutte le funzioni più pubbliche in modo da generare uno spazio di comunicazione tra gli edifici didattici e dipartimentali; inoltre data l'estesa collezione museale della facoltà di veterinaria, si può immaginare questo spazio come una vera e propria sala espositiva dove verrà studiata la possibilità di integrare gli espositori nelle pareti interne in modo da sottolineare ulteriormente la riconoscibilità e appartenenza della facoltà di veterinaria al suo edificio.

A fianco della bussola di ingresso è stato previsto un *info desk* che darà informazioni ai visitatori e svolgerà un servizio fondamentale di controllo dell'area pubblica.

Dall'atrio si può accedere direttamente all'area destinata alla mensa/bar, spazio di incontro e relazione e fondamentale servizio per una struttura posta lontano dal centro cittadino; alla sala tesi, la più rappresentativa delle aree didattiche; alla sala mensa, pensata come spazio flessibile utilizzato con funzione di mensa durante le ore del pranzo e convertito in sala polifunzionale nel resto della giornata; infine è stata prevista un'aula studio con affaccio diretto verso la corte e il parco, questo luogo è stato



volutamente dedicato agli studenti, centro della vita universitaria e primi utilizzatori dell'edificio.



Fig. 38- Fig. 39 - Vista dell'atrio dal bar e immagine di riferimento di un progetto dello studio Kuma

Lo spazio dell'atrio è stato progettato a doppia altezza, in modo che ci sia una forte relazione con la biblioteca che si trova al piano secondo e che si affaccia direttamente sullo spazio di ingresso.



Fig. 40 - Vista della biblioteca e dello spazio a doppia altezza



6.6. I materiali e il disegno delle facciate

Questo approccio progettuale rivolto prevalentemente al rispetto e alla valorizzazione del paesaggio culturale e naturale esistente si riflette anche nella scelta dei materiali. Infatti l'intento del *team* di progettisti è quello di proporre un'architettura che segua le forme della natura nella sua irregolarità e matericità prevedendo l'utilizzo di materiali semplici, a forte carattere materico e il meno trattati possibile.

Il carattere "*rough*" (letteralmente irregolare, ruvido, grezzo) darà all'architettura un senso di continuità con il paesaggio circostante facendola diventare, in modo intrinseco, parte del contesto circostante.

I progettisti sono impegnati nella scelta di tecnologie e materiali robusti e duraturi che richiederanno una manutenzione semplice e poco onerosa.

I materiali "invecchieranno" insieme all'architettura variando di anno in anno la propria gradazione cromatica senza che questo vada a intaccare le *performance* degli elementi tecnologici dell'edificio.

Per questo motivo la scelta materica ricade su poche tipologie di materiali: legno, pietra, metallo e vetro affinché si perda la percezione del confine tra architettura e natura.



Fig. 41 - Vista della corte verso l'area didattica



Il disegno della facciata (elementi standard ripetibili con differenziazione dimensionale e ritmica) è stato concepito in modo da essere fortemente riconoscibile e rappresentativo, facilmente adattabile alle esigenze interne. La facciata si declina quindi in modo fluido agli spazi interni, garantendo sempre un perfetto *confort* attraverso la presenza di grandi parti trasparenti protette dall'irraggiamento solare tramite sporti orizzontali continui lungo il perimetro esterno dell'edificio.

Questi elementi orizzontali, continui lungo tutto il perimetro dell'edificio, avranno la funzione non solo di proteggere le facciate dagli eventi atmosferici, ma anche, dal punto di vista compositivo, di marcare delle lunghe e nette linee orizzontali che assottigliano i bordi dell'edificio conferendogli leggerezza ed eleganza.



Fig. 42 - Immagini di riferimenti di facciate in legno progettate dallo studio Kuma

I pannelli verticali di tamponamento (legno, metallo e vetro) doneranno alla nuova struttura una caratteristica di continuità e variazione dando vita a una pelle porosa e tridimensionale che includerà al suo interno veri e propri passaggi e punti privilegiati da cui osservare il paesaggio circostante. Attraverso l'impiego di variegati materiali da costruzione sia naturali che provenienti da sofisticate filiere di riciclo e attraverso l'utilizzo di

tecnologie che fanno uso di energie rinnovabili il progetto si pone l'obiettivo di perseguire un elevato *comfort* ambientale per gli utenti pur mantenendo bassa l'impronta ecologica di quanto verrà edificato.

6.7. Il disegno del verde

Rogge e marcite sono elementi fondamentali della costruzione del paesaggio del lodigiano, ed è proprio a questo paesaggio tipico dell'area che si ispira il progetto del verde e degli spazi aperti.

Il nuovo intervento si integrerà con il paesaggio circostante allo scopo di creare un forte legame con il contesto di cui fa parte e di non entrare in contrasto con il sistema naturale presente sull'area.

Proprio con questo spirito si è data così tanta importanza alla Roggia Bertonica che attraversa il sito da est a ovest. Questo elemento d'acqua è rappresentativo del sito e si trova proprio nel cuore del Nuovo Campus.

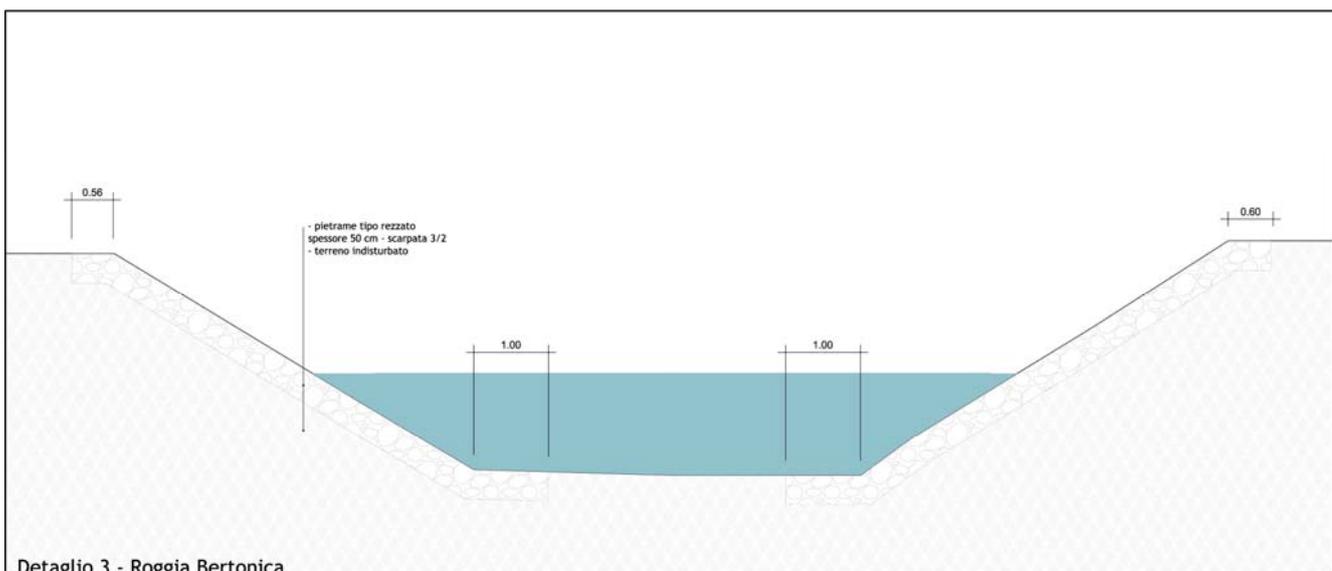


Fig. 43 - Sezione Roggia Bertonica

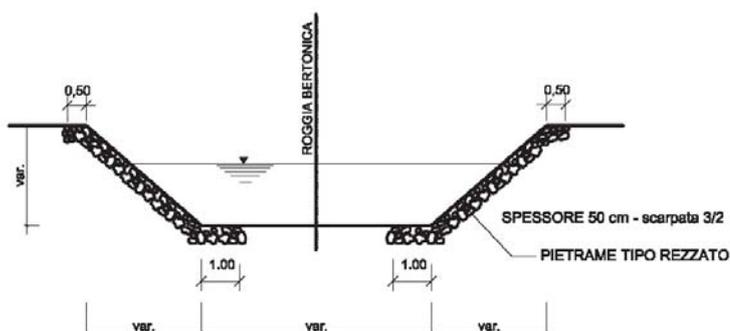


Fig. 44 - Progetto per le sponde della Roggia Bertonica



Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un nuovo specchio d'acqua artificiale, situato in fronte all'atrio di ingresso principale, che, per motivi di sicurezza avrà una profondità molto contenuta e gradualmente degradante (profondità max 60 cm). Le sponde dello specchio d'acqua dal livello di calpestio avranno una profondità di 20 cm per una lunghezza minima di 3 m e successivamente degraderanno gradualmente e dolcemente fino a una profondità di massimo 60 cm, altezza questa necessaria per evitare la proliferazione incontrollata di canne e arbusti.



Fig. 45 - Esempi di specchi d'acqua artificiali trattati in modo naturale

La decisione di inserire uno specchio d'acqua in posizione baricentrica rispetto al progetto è legata alla volontà dei progettisti di sottolineare la stretta relazione dell'area con l'acqua, oltre a voler garantire grande qualità allo spazio della corte centrale.

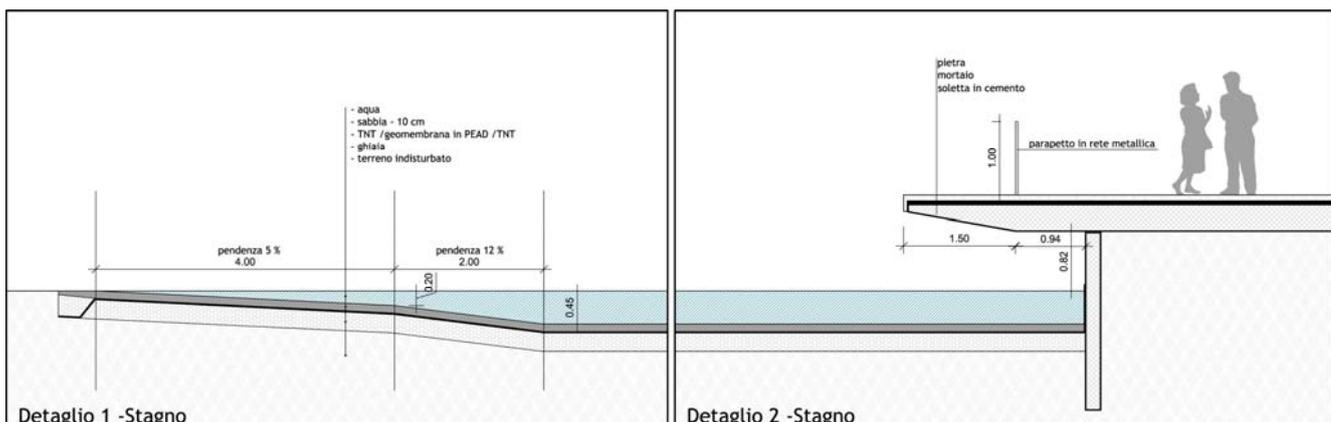


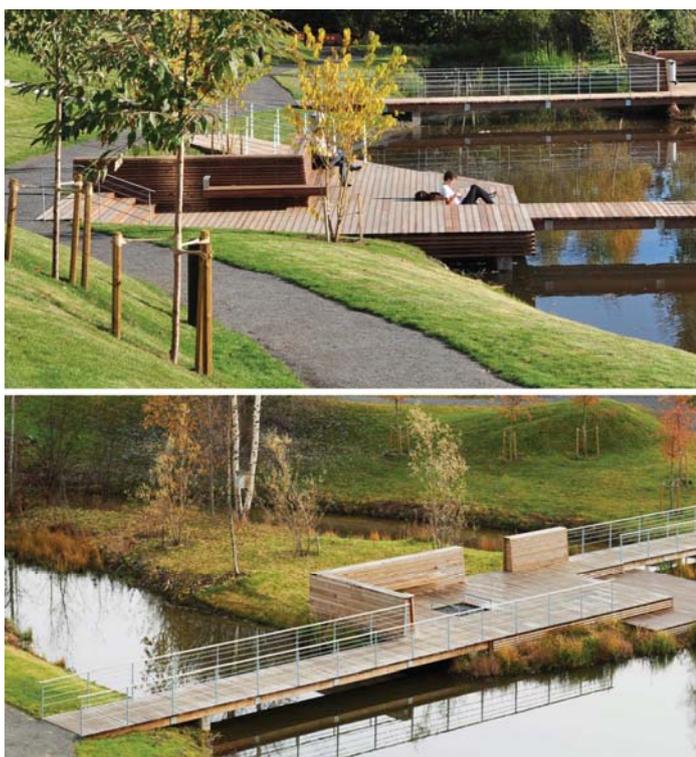
Fig. 46 - Sezione schematica dello specchio d'acqua artificiale

Il progetto ha perseguito l'obiettivo di conservare il più possibile intatto il paesaggio e valorizzarlo come elemento fondamentale del progetto. In quest'ottica, tutti gli spazi del *campus* entrano in forte relazione con il



paesaggio naturale circostante, così da permettere una vera appartenenza dell'edificio al luogo/contesto in cui è inserito.

L'intenzione sarà pertanto quella di lasciare l'accesso alle aree verdi assolutamente libero, in modo che studenti e docenti possano godere delle aree aperte nei momenti di pausa tra le lezioni o nelle ore libere. Gli spazi verdi diventeranno luoghi di uso quotidiano, entrando a far parte della vita del campus.



riferimento:
Umea Campus - THORBJORN ANDERSSON

Fig. 47 - Immagini di riferimento per i materiali del disegno del verde

Le sponde della Roggia Bertonica e lo specchio d'acqua artificiale non saranno provviste di parapetti di protezione. Relativamente alla roggia, il Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana, prevede, come anticipato nella sezione "Vincoli di legge, normativa e prescrizioni" che venga lasciata completamente libera un'area pari ad almeno 4 m lungo tutte le sponde della roggia al fine di consentirne la manutenzione.

Lo specchio d'acqua artificiale è stato progettato in modo che risulti non pericoloso. La sponda, per una lunghezza di almeno 3 m avrà una profondità massima di 20 cm e successivamente incomincerà a degradare dolcemente fino a raggiungere, esclusivamente nella porzione centrale, una profondità massima di 60 cm.

I materiali utilizzati nel disegno del verde saranno il più naturali possibile e il progetto nello specifico cercherà di seguire l'attuale disegno del



paesaggio, senza andarne a modificare in modo sostanziale quote o pendenze.

Lo scopo è pertanto quello di mantenere la natura presente intatta e il meno artificiale possibile, salvaguardando le alberature esistenti e l'andamento naturale del suolo.

6.8. Il Lotto 3 - Mangimificio, Carni/Latte e Sale Settore

Il Lotto 3 consentirà di ampliare l'offerta formativa del Campus attraverso la costruzione di due nuovi volumi all'interno del Centro Zootecnico e la ristrutturazione di un edificio dell'Ospedale Grandi Animali.

I nuovi volumi saranno trattati con un linguaggio compositivo tecnico e architettonico simile a quello che verrà utilizzato per il campus universitario, mentre la trasformazione del costruito avverrà in continuità con quanto è stato già realizzato.

I due nuovi edifici (52120 e 52130) ospiteranno al loro interno una serie di laboratori (trasformazione latte, trasformazione carni, analisi sensoriale, apicoltura - edificio 1; *biolab*, meccanizzazione e mangimificio - edificio 2) che andranno a completare l'offerta didattica sperimentale del Centro Zootecnico.



Fig. 48 - Overview Lotto 3 - Edificio Carne e latte

Le cortine perimetrali delle nuove costruzioni saranno particolarmente performanti e prive di ponti termici al fine di evitare fenomeni di condensa



e sprechi energetici, che permetteranno di conseguire un elevato risparmio sia in termini di consumi che di costi manutentivi. Le prestazioni energetiche dei nuovi edifici saranno in sintonia con la strategia Clima-Energia (Kyoto 20-20-20), adottata dall'Unione Europea per la riduzione del riscaldamento globale e la mitigazione degli effetti nocivi dei cambiamenti climatici. L'utilizzo di materiali a basso o nullo contenuto VOC conferirà salubrità al microclima interno; la traspirazione naturale dei paramenti e il costante ricambio dell'aria assicurato dagli impianti di ventilazione meccanica (dotati di recuperatore di calore ad alta efficienza) aumenteranno ulteriormente la percezione del benessere degli utenti.



Fig. 49 - Edificio Mangimificio - Lotto 3

Le nuove sale settorie e il laboratorio di osteologia troveranno spazio all'interno di uno degli edifici (51050) dell'attuale Ospedale, parzialmente non ultimato, il quale verrà ristrutturato e riadattato alle nuove funzioni, cercando di limitare le trasformazioni delle cortine esterne alle sole modifiche necessarie alle variazioni richieste.

Il "contenitore" pertanto non cambierà il proprio aspetto esterno mantenendo un legame e una continuità con il contesto in cui da anni è inserito e l'adeguamento energetico verrà assicurato tramite la sostituzione dei serramenti e la cappottatura interna.



7. IL PROGRAMMA

7.1. Superfici complessive - Calcolo servizi igienici

Il progetto prevede la realizzazione di “blocchi” di servizi igienici suddivisi per piano e in numero sufficiente a soddisfare le esigenze degli studenti e di coloro che usufruiranno degli spazi.

Per ogni blocco di servizi igienici e comunque in numero superiore a 1 per piano è stato previsto un servizio destinato ai portatori di *handicap*, in modo tale che, qualora ci fosse la necessità le persone dotate di ridotta capacità motoria potranno usufruire di servizi senza dover attraversare l'intero edificio.

Per la verifica del numero di servizi igienici da considerare all'interno del Nuovo Polo Universitario si sono usati diversi criteri di calcolo, sulla base della destinazione d'uso dei locali.

Per il calcolo sui Lotti 1 e 2 si è partiti suddividendo in 3 settori, A, B, C l'intera area del Campus, al fine di facilitare il conteggio delle esigenze in termini di servizi igienici, come indicato nello schema sottostante:

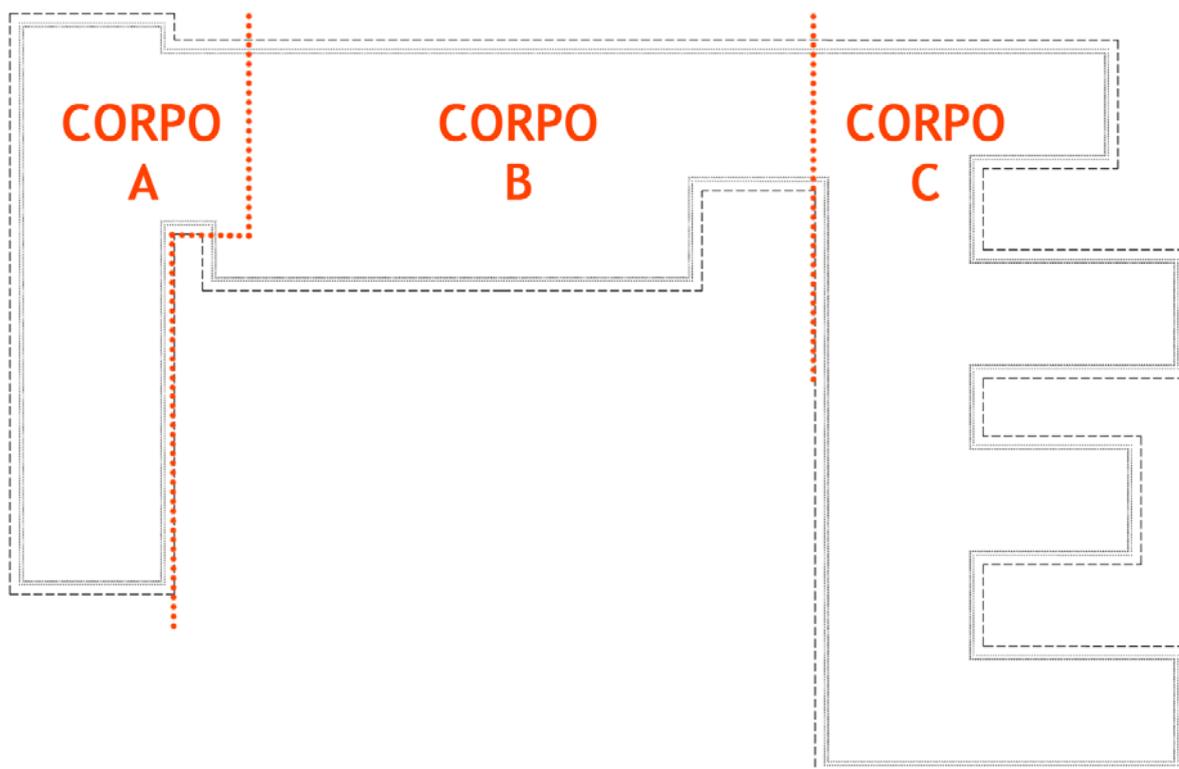


Fig. 50- Key-plan con suddivisione in “Corpi” - Fuori scala

In seconda battuta, tutti i locali potenzialmente occupati da persone sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:



- Servizi igienici calcolati sulla base del DM 18/12/75 per quanto riguarda aule e laboratori didattici. Il fabbisogno delle aule studio è stato coperto approssimando per eccesso il numero dei servizi igienici necessari;
- Servizi igienici calcolati sulla base Regolamento Igienico Edilizio della Città di Lodi riferito agli ambienti di lavoro per quanto riguarda gli uffici e in generale gli ambienti che prevedono la permanenza continua di lavoratori.
- Servizi igienici calcolati sulla base Regolamento Igienico Edilizio della Città di Lodi (Capitolo 8 - Locali di Ritrovo e Pubblici Spettacoli), riferito all'aula tesi e alla biblioteca;
- Servizi igienici calcolati sulla base Regolamento Igienico Edilizio della Città di Lodi (Locali Ristorazione, bar/tavola fredda), all'ambiente ristoro presente al piano terra.;

Si precisa che le due grandi sale ristoro al Piano Terra, Corpo A, sono state calcolate all'interno del fabbisogno delle aule studio, essendo le stesse ad uso promiscuo (aule studio durante la giornata e sale ristoro durante l'orario di pranzo).

Da quanto sopra sono state ricavate le seguenti tabelle riportanti il fabbisogno minimo di servizi igienici.

Dotazione Servizi Igienici - D.M. 18/12/1975 (Corpo A e B)

Al fine di stabilire il numero dei servizi igienici occorre tener presente necessariamente il numero consistente di persone che frequentano la struttura e il tempo di permanenza.

Per l'edilizia scolastica il numero di vasi per gli studenti deve essere di 1 ogni classe (25 alunni).

Il locale che contiene le latrine deve essere illuminato e aerato direttamente e/o meccanicamente, mentre le antilatrine possono anche essere aerate e ventilate con efficienti impianti.

Edificio	Piano	N° postazioni	Dotazione minima	N° vasi necessari	Approssimazione all'unità superiore
Lotto 1 - Corpo A	GF	689	1wc/25p	27,56	27,00
Lotto 1 - Corpo A	1F	0	1wc/25p	0,00	
Lotto 1 - Corpo A	2F	723	1wc/25p	28,92	29,00
Lotto 1 - Corpo A	3F	0	1wc/25p	0,00	

Edificio	Piano	N° postazioni	Dotazione minima	N° vasi necessari	Approssimazione all'unità superiore
Lotto 1 - Corpo B	GF Aula studio	80	1wc/25p	3,20	3,00
Lotto 1 - Corpo B	1F	0	1wc/25p	0,00	
Lotto 1 - Corpo B	2F Aula studio + Aule	150	1wc/25p	6,00	6,00
Lotto 1 - Corpo B	3F Laboratori	407	1wc/25p	16,28	16,00



Dotazione Servizi Igienici - come da R.E. Città di Lodi (Corpo A, B e C)

La dotazione di servizi per ambienti di lavoro risultano le seguenti:

- 1 wc, antibagno e 1 lavabo fino a 3 lavoratori;
- 2 wc, antibagno e 2 lavabi fino a 10 lavoratori;
- 3 wc, antibagno, lavabi e spogliatoi da 11 a 40 lavoratori;
- 1 wc ulteriore ogni 30 lavoratori;

Edificio	Piano	N° postazioni	Posti = 3 wc	Ulteriori wc = posti/30	N° vasi necessari
Lotto 1 - Corpo A	GF Uffici segreteria + Direzione settore didattico	40	0	0,00	3,00
Lotto 1 - Corpo B	GF info Desk	3			1,00
Lotto 1 - Corpo B	2F Uffici	20			3,00
Lotto 1 - Corpo B	2F Uffici Biblio	10			2,00
Lotto 2 - Corpo C	GF	200	160	5,33	8,33
Lotto 2 - Corpo C	1F	240	200	6,67	9,67
Lotto 2 - Corpo C	2F	240	200	6,67	9,67
Lotto 2 - Corpo C	3F	180	140	4,67	7,67

Dotazione Servizi Igienici - come da R.E. Città di Lodi (Capitolo 8 - Locali di Ritrovo e Pubblici Spettacoli)

La dotazione di servizi adibiti a pubblico spettacolo, ritrovo o riunioni:

- 2 wc, antibagno e 2 lavabo divisi per sesso fino a 200 utilizzatori contemporanei;
- 1 wc ulteriore per ogni successivo incremento di 100 possibili utenti;

Edificio	Piano	N° postazioni	Primi 200 Posti = 2 wc	Ulteriori 100 posti = + 1wc	N° vasi necessari
Lotto 1 - Corpo B	GF Sala tesi	208	2	1,00	3,00
Lotto 1 - Corpo B	2F Biblioteca	304	2	1,00	3,00



Dotazione Servizi Igienici - come da R.E. Città di Lodi

La dotazione di servizi per il bar/tavola fredda devono essere riservati per le utenze:

- 1 wc, antibagno e lavabo fino a 60 posti;
- 2 wc, antibagno e lavabi da 61 a 120 posti;

Edificio	Piano	N° postazioni	Primi 60 Posti = 1 wc	Ulteriori 61-120 Posti = + 2wc	N° vasi necessari
Lotto 1 - Corpo B	GF Bar/mensa + sala ristoro	220	1	2,00	3,00

Per il Lotto 3, invece è stato fatto un discorso a parte, essendo questi edifici non propriamente assimilabili a luoghi di lavoro nel senso stretto del termine e neppure ambienti assimilabili ad aule didattiche e laboratori.

Per gli edifici denominati Latte/Carne e Mangimificio si è considerato come se fossero assimilabili ad ambienti di lavoro con una presenza contemporanea di circa 30 persone. In quest'ottica, il numero di servizi igienici previsti, soddisfa appieno le prescrizioni di legge.

Per l'edificio Sale Settorie, invece sono stati previsti un numero di servizi igienici maggiore in quanto si è considerata una presenza contemporanea di più persone.

Ad esclusione del Lotto 1, in tutti gli altri edifici, ove fosse necessario per legge, i servizi igienici saranno dotati di spogliatoi e docce.

Tutti i servizi, gli spogliatoi e i locali doccia saranno divisi per sesso e qualora non areati naturalmente avranno un sistema di ventilazione forzata.

Il bar/ mensa ha riservato per il proprio personale lavoratore dei servizi igienici divisi per sesso e comprensivi di spogliatoi e docce.

7.2. La progettazione e il dimensionamento del bar/mensa

Per la progettazione del bar/mensa situato nell'atrio di ingresso del nuovo *Campus* in posizione baricentrica rispetto a tutti gli edifici si è fatto riferimento al Titolo IV "Igiene degli alimenti e delle bevande", Cap. 5 "Attività di Somministrazione", art. 4.5.6 "Ristoranti, tavole calde, mense aziendali, refezioni scolastiche, laboratori con produzione di gelati e pasticceria in bar e gelaterie o assimilabili - Requisiti strutturali" del Regolamento locale di Igiene (ex art. 53, L.R. 26 ottobre 1981, n. 46) della Regione Lombardia, Settore Sanità e Igiene.

L'area destinata occupa una superficie di ca. 390 mq di cui 125 mq sono destinati alla caffetteria (92 posti a sedere), 180 mq a sala ristoro (immediatamente adiacente al locale bar) con 128 posti a sedere, 137 mq a sala ristoro (manica nord) con 96 posti a sedere e 52 mq a una ulteriore sala ristoro con 32 posti a sedere. Questi ultimi due ambienti saranno utilizzati, come precedentemente



anticipato, come luogo per mangiare durante le ore di pranzo e come aule studio durante il resto della giornata. Infatti gli stessi saranno dotati di parete attrezzata con microonde, ecc., richiudibile e non utilizzabile durante gli orari fuori pasto. L'area del bar, secondo quanto previsto dal regolamento prima menzionato soddisfa il rispetto di quanto previsto dalla L. 13/89, dal D.M. 236/89 e dal D.P.R. 503/96 in materia di superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche.



Fig. 51- Identificazione aree destinate alla somministrazione e consumazione dei cibi



Per il dimensionamento dei locali di preparazione e somministrazione cibo (cucina, mensa, bar, servizi igienici e locali accessori) si è considerato, come parametro minimo 0.5 mq per posto a sedere.

Pertanto:

- n. posti a sedere complessivi: 348
- parametro: 0.5 mq per posto a sedere
- mq minimi per locale cucina, mensa, bar, servizi igienici e locali accessori: 174 mq
- **mq reali per locale cucina, mensa, bar, servizi igienici e locali accessori: 265 mq ca** (265 mq effettivi > 174 mq richiesti)

In generale, sono stati seguiti i seguenti criteri di progettazione per l'area bar/ristoro:

- l'intero locale è stato dimensionato in modo idoneo in funzione alla grande affluenza di pubblico che quotidianamente lo affollerà e i locali sono stati dimensionati per numero e area in modo adeguato rispetto al flusso dei clienti previsto;
- è idoneamente areato e illuminato, umidificato e termoregolato in modo naturale e/o artificiale in modo da evitare ogni condensazione di vapore o sviluppo di muffe;
- ha servizi igienici riservati (separati per pubblico e personale lavoratore) che non hanno una comunicazione diretta con il locale di somministrazione idoneamente areati e illuminati artificialmente. Relativamente alla quantità di servizi igienici si rimanda direttamente al paragrafo precedente.

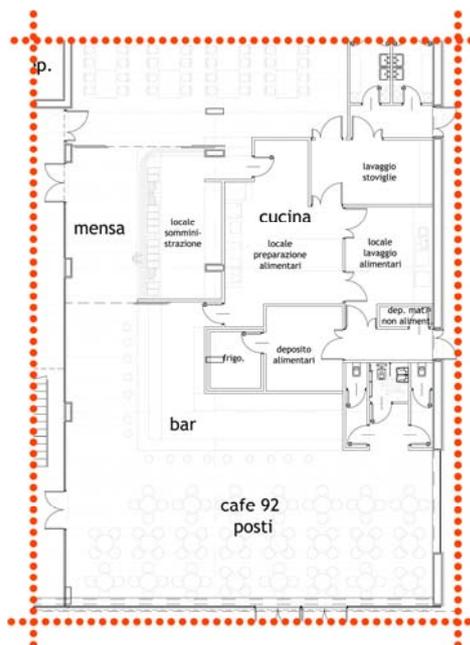


Fig. 52- Area preparazione e somministrazione



Nello specifico, invece, come è possibile vedere dalle immagini sopra riportate, è stata progettata una mensa con le seguenti caratteristiche:

- presenza di un locale esclusivamente destinato alla preparazione degli alimenti, di dimensioni adeguate alla superficie della sala di consumazione e dell'attività svolta. Il locale prevede spazi riservati alla:
 - preparazione dei cibi crudi (mondatura, pezzatura);
 - cottura dei cibi;
 - affettatura di carni cotte, formaggi e salumi, guarnitura piatti
- e possiede:
- dispense per il governo delle stoviglie e degli utensili;
 - banchi per la manipolazione degli alimenti, ricoperti in materiale impermeabile, duro, compatto e facilmente lavabile;
 - pareti con idoneo rivestimento impermeabile e lavabile almeno fino all'altezza di m. 2 dal pavimento, con raccordi tra parete e parete a sagoma curva;
 - pavimento impermeabile, lavabile antiscivolo, con raccordi a sagoma curva tra pavimento e pareti;
 - lavelli in numero adeguato alle necessità dell'esercizio muniti di rubinetti di acqua fredda e calda;
 - cappe idonee ed adeguate per la raccolta dei prodotti della combustione, collegate a idoneo condotto fumario sfociante oltre il tetto del fabbricato e, comunque, in posizione da non recare molestia o danno al vicinato;
 - cappe per la raccolta delle esalazioni derivanti dalla cottura dei cibi collegate ad idonee canne di esalazione sfocianti oltre il tetto del fabbricato e, comunque, in posizione da non recare molestia o danno al vicinato;
 - aperture protette dall'entrata di mosche, insetti o altri animali;

Inoltre, essendo un locale di somministrazione che servirà più di 100 pasti al giorno è prevista la presenza di spazi separati per la preparazione e l'eventuale lavaggio di carni, verdure, formaggi, salumi, primi piatti, ecc. ed è garantito il "percorso in avanti" dei prodotti alimentari.

8. ACCESSIBILITÀ AI DISABILI E SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Già a partire da questa prima fase di elaborazione progettuale è stata rivolta particolare attenzione nel garantire l'accessibilità delle aree aperte al pubblico sia all'interno che all'esterno del campus. Tutte le scelte progettuali sono state guidate sulla base dei contenuti normativi vigenti in ambito di disabilità (L. 13/89, D.M. 236/89 e D.P.R. 503/96)

Le scelte progettuali partono dall'idea che la disabilità non è più vista come limitazione, perdita o menomazione in confronto agli individui "normali" ma come difficoltà di funzionamento derivanti dall'ambiente circostante.

Intervenendo anche su quest'ultimo si riesce pertanto a garantire a tutti lo svolgimento delle attività in modo autonomo.



Sono stati quindi rispettati sette principi che diventano garanzia di un'architettura accogliente e accessibile a tutti, a prescindere dalle capacità funzionali, fisiche e di età.

I sette principi sono i seguenti:

- Equità d'uso;
- Flessibilità d'uso;
- Uso semplice e intuitivo;
- Percettibilità delle informazioni;
- Tolleranza all'errore;
- Contenimento dello sforzo fisico;
- Dimensioni e spazi per l'avvicinamento e l'uso sicuro.

Progettare nel rispetto di queste indicazioni comporta in prima istanza analizzare, a prescindere dalle difficoltà di funzionamento, le attività che l'utente dovrà svolgere all'interno del complesso, per poi trovare soluzioni progettuali che agevolino lo svolgimento di tale attività da parte di tutti. Tale approccio, in accordo con la committenza, dovrà essere perseguito in tutte le fasi di approfondimento del progetto per garantire la massima accessibilità agli utenti e al personale nello svolgimento delle attività.

Va da sé che un ambiente accogliente, sicuro e ricco di comfort costituirà un valore aggiunto apprezzabile da tutti coloro che, con o senza problemi di capacità funzionali, ne verranno in contatto.

6.9. Percorsi esterni e parcheggi

Tutti i percorsi esterni pedonali, carrabili e ciclabili fin da questa fase sono progettati in piano o, al massimo, con un dislivello massimo inferiore al 5%, e comunque mai superiore al limite consentito dalla legge pari all'8%. Nelle fasi progettuali successive si dovrà prestare particolare attenzione al rispetto di tale prescrizione, al fine di garantire la movimentazione autonoma delle persone con limitata mobilità.

L'andamento dei percorsi è stato pensato rettilineo, semplice e regolare in relazione alle principali direttrici di accesso. Non sono mai state progettate strozzature volontarie, arredi od ostacoli di qualsiasi natura che riducano la larghezza utile di passaggio o che possano causare difficoltà nella movimentazione. La larghezza dei percorsi consente l'inversione di marcia da parte di una persona su sedia a ruote nonché il passaggio contemporaneo di due sedie a rotelle.

Nelle fasi successive di approfondimento progettuale dovranno essere inserite opportune segnaletiche e guide orizzontali e/o percorsi tattili per facilitare l'orientamento; per i percorsi esterni sono preferite pavimentazioni antisdrucchiolevoli, con un fondo regolare e compatto, e fortemente contrastate per colore e/o materiale dalle aree non accessibili.

Le aree a parcheggio prevedono degli stalli riservati ai portatori di handicap in prossimità degli ingressi degli edifici dotati di ascensori.



6.10. Gli accessi

Gli accessi a tutti gli edifici (Lotto 1, Lotto 2 e Lotto 3) sono privi di gradini. Sono previste unicamente soglie con altezza mai superiore a 3 cm per consentire anche agli utenti su ruote di muoversi senza difficoltà.

Le porte di accesso sono tutte apribili con maniglie correttamente posizionate. In una seconda fase di approfondimento progettuale dovranno essere adottate le soluzioni necessarie per rendere visivamente riconoscibili le parti vetrate e si dovrà valutare l'inserimento di una mappa/planimetria orientativa di chiara lettura, semplice ed essenziale, in punti strategici ben riconoscibili all'esterno e all'interno della struttura.

Tutti gli interruttori saranno inoltre posizionati ad un'altezza adeguata per renderli accessibili a tutti gli utilizzatori.

6.11. Circolazione orizzontale

I percorsi interni di collegamento sono stati dimensionati in modo da consentire il passaggio contemporaneo di due sedie a rotelle. In una fase successiva di approfondimento progettuale dovrà essere valutata la necessità di inserire opportune segnaletiche e guide orizzontali e/o percorsi tattili per facilitare l'orientamento all'interno di tutti i Lotti oggetto dell'intervento.

Le pavimentazioni scelte sono tutte omogenee non caratterizzate da pattern riconducibili a forme geometriche che possono causare disorientamento in caso in cui queste siano incoerenti con la giacitura degli elementi di arredo.

6.12. Circolazione verticale

L'accessibilità verticale è garantita da scale e ascensori correttamente dimensionati e facilmente riconoscibili. Per quanto riguarda le scale, sono dotate di corrimano continuo su entrambi i lati, correttamente conformato e posizionato. Nelle fasi successive di approfondimento progettuale dovranno essere inserite segnalazioni cromatiche e/o tattili all'inizio e alla fine della rampa.

Per quanto riguarda gli ascensori è stato garantito ad ogni piano un adeguato spazio per lo stazionamento e la manovra. Tutti gli ascensori presenti all'interno del complesso rispettano, per dimensioni e tipologia di porte, tutti i requisiti normativi.

6.13. Le finiture

Particolare attenzione è stata rivolta alla scelta delle finiture interne per favorire l'orientamento e aumentare la riconoscibilità dei luoghi e servizi attraverso un uso appropriato del colore e del materiale (contrasto cromatico e di luminanza) e attraverso una progettazione attenta delle fonti luminose. Tramite un adeguato contrasto cromatico e di luminanza verrà anche evidenziata la discontinuità tra pavimenti ed elementi verticali (pareti, pilastri ed arredo in genere).



Verranno inoltre evitate soluzioni progettuali di spazi, arredi e segnaletica che possono causare fenomeni di inquinamento visivo. Gli strati di supporto della pavimentazione e il tipo di pavimentazione stessa saranno idonei a sopportare nel tempo i sovraccarichi previsti e sarà priva di giunture o fori di diametro superiore a 2 cm.

6.14. Le porte

Tutte le porte delle aree aperte al pubblico hanno una luce libera pari a min. 0.9 m come da normativa e ovunque è garantito uno spazio sufficiente per la manovra di accesso. Tali porte sono tutte dotate di maniglie di facile presa e correttamente posizionate.

6.15. L'arredo

In una fase successiva di approfondimento progettuale, in accordo con la committenza, verranno scelti gli elementi di arredo e gli strumenti a servizio dell'utente in modo che questi abbiano caratteristiche dimensionali ed ergonomiche tali da garantire la fruibilità per tutti in totale sicurezza.



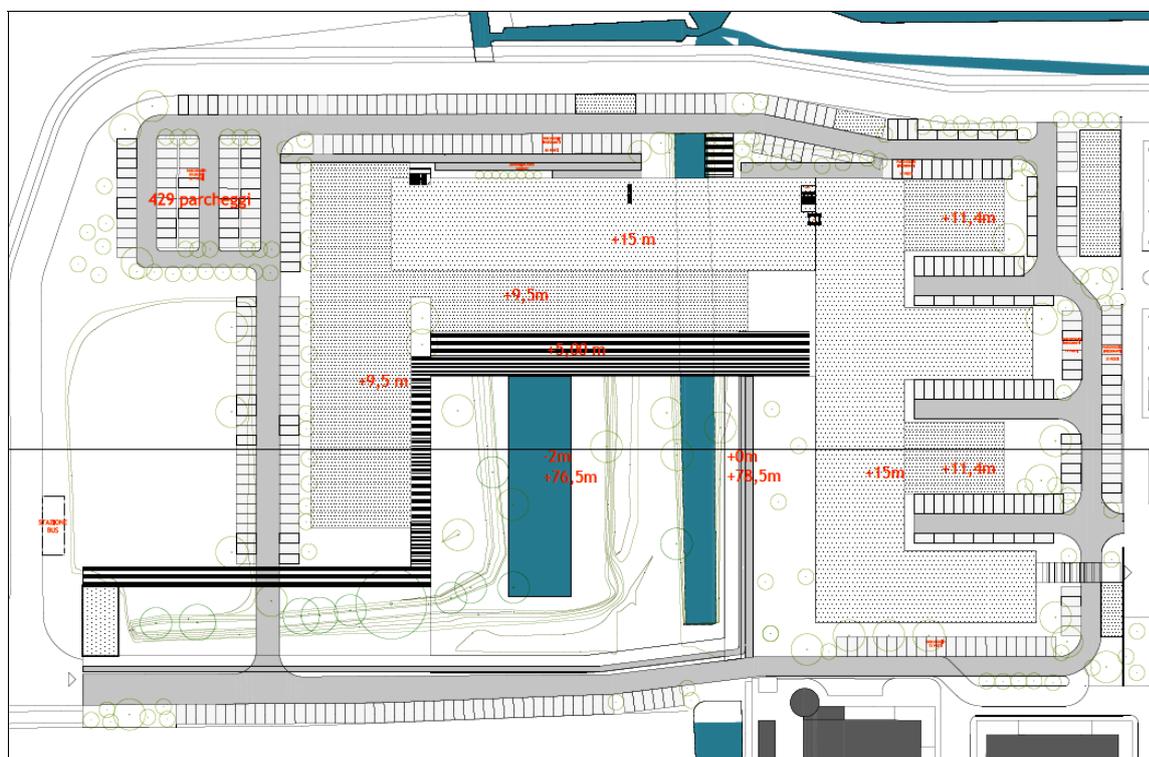
9. ASPETTI STRUTTURALI

Premessa

Questa relazione presenta i criteri di progettazione e le principali verifiche strutturali dell'edificio destinato alle attività didattico-dipartimentali dei Corsi di Laurea della Facoltà di Medicina Veterinaria del Polo dell'Università in Lodi.

Il progetto architettonico è curato da Kuma and Associates Europe di Parigi, dallo studio Pession Associato di Torino e dall'Archiloco Studio Associato di Torino, il progetto impiantistico dallo Studio Forte, il progetto strutturale e della sicurezza da FM Ingegneria S.p.A.

Si riporta una planimetria dell'edificio in oggetto:



Si riportano nel seguito i criteri e le tipologie costruttive generali che inquadrano le scelte strutturali ed i riferimenti normativi.

9.1. Criteri di progettazione strutturale

Il Decreto Ministeriale 14/01/2008 adegua le normative italiane alle più recenti ed innovative regolamentazioni europee in materia di costruzioni, gli Eurocodici Strutturali, ed introduce i principi di vita nominale e classe d'uso dell'opera.



La vita nominale di un'opera strutturale è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere utilizzata per lo scopo al quale è destinata.

Il polo universitario di Lodi appartiene alla Tipologia 2, opere ordinarie, per le quali la vita nominale è:

$VN \geq 50$ anni.

La classe d'uso dell'opera individua il grado di prestazione atteso dalla struttura in presenza di azione sismica, in riferimento alle conseguenze di un'interruzione di operatività o di un eventuale collasso. Nella fase di progetto questo concetto si traduce nell'applicazione di azioni tanto più gravose, quanto più la struttura risulta importante in termini di sicurezza collettiva e pubblico interesse. La Normativa suddivide gli edifici in quattro categorie e le strutture del polo universitario si allineano alla Classe III:

“Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi”.

La classificazione sismica del territorio della Regione Lombardia è stata definita con D.G.R. 11.07.2014 n.2129 . Il Comune di Lodi, Provincia di Lodi, ricade in zona sismica 3.

Nell'ottica del principio di ottimizzazione del progetto per massimizzare risparmio economico, velocità e qualità di esecuzione e per rispettare il pensiero architettonico sono stati progettati strutture orizzontali con solette di calcestruzzo ordinario e alleggerito di spessore variabile in funzione delle luci da coprire, armate con armatura lenta. Questa tecnologia presenta la massima facilità costruttiva e versatilità, con conseguente notevole risparmio in termini di tempo d'esecuzione.

Le strutture di sostegno verticali sono rappresentate da pilastri in calcestruzzo armato di sezione rettangolare 250x800 mm e da setti e pareti in calcestruzzo armato di spessore variabile da 300 a 350 mm.

La progettazione degli elementi strutturali è svolta nel rispetto del Metodo Semiprobabilistico agli Stati Limite e consente dunque di verificare l'adeguatezza del comportamento strutturale in fase di esercizio ed il livello di sicurezza in caso di situazioni di carico eccezionali (sovraffollamento, neve, vento, sisma).

Descrizione delle opere strutturali

L'edificio è composto da n°4 livelli fuori terra ed assume una forma a C di dimensioni massime in pianta di 92x181x112 m circa. La quota del finito del piano terra si trova a quota +0.12 m dal piano campagna, mentre l'altezza massima fuori terra della costruzione è circa 15.61m.

Al piano terra sono predisposti l'atrio d'entrata, il bar, la biblioteca, l'aula magna, le aule, gli uffici e i laboratori del dipartimento e i locali tecnici. Al piano primo troviamo gli uffici e i laboratori del dipartimento, mentre al secondo livello sono dislocate aule, laboratori, sale studio, uffici amministrativi e del dipartimento e laboratori del dipartimento. Anche il terzo livello ospita laboratori e uffici per il dipartimento.



9.2. Opere in calcestruzzo

Elementi orizzontali - solai

Gli impalcati saranno solette in calcestruzzo armato gettato in opera, con armatura lenta bidirezionale.

Lo spessore delle solette sarà funzione dei carichi, delle luci e dei requisiti antincendio e varia da 350 mm a 600 mm. Le solette di maggior spessore, ossia quelle da 600 e 500 mm, atte a sopportare luci e carichi maggiori, saranno realizzate in calcestruzzo alleggerito in modo che l'aumento dello spessore per motivi strutturali non siano proporzionale all'aumento del peso dell'elemento strutturale stesso, con conseguente riduzione delle sollecitazioni sugli elementi verticali e sulle strutture di fondazione.

Elementi verticali - pilastri e setti

I pilastri, disposti a maglia variabile da un minimo di 7,2x6,65 m a 16,00x8,55 m, sono elementi in c.a. di dimensione fissa 800x250 mm dal livello terra fino a livello della piastra di copertura.

La stabilità alle azioni orizzontali di vento di sisma trasmessa è assicurata prevalentemente dai setti in calcestruzzo armato di spessore prevalente pari a 300 mm, posizionati in corrispondenza di vani scala, vani ascensore e delle aule con capienza e luci di solaio elevate.

Fondazioni

Al fine di ottimizzare complessivamente il costo delle opere di fondazione e semplificare le fasi realizzative si propone la seguente una soluzione tecnica:

Edifici lotto 1 e 2:

Fondazioni dirette a platea in calcestruzzo di spessore variabile 800/1000mm su terreno consolidato mediante colonne in cls non armato eseguite con la tecnica dei pali FPD (full displacement pile) senza asportazione di terreno.

Le colonne di consolidamento sono lunghe 14 m, hanno diametro 620 mm e disposte secondo una maglia quadrata ad interasse variabile in funzione dei carichi esterni agenti.

Edificio a ponte:

Si prevede una fondazione a platea di spessore 1600 mm su pali di fondazione in calcestruzzo armato di tipo CFA (elica continua) di diametro 800 mm e lunghezza complessiva di 26 m.

Per non trasferire azioni di taglio e di momento flettente sui pali, le armature saranno interrotte in corrispondenza del magrone di sottofondazione.

Le azioni di taglio saranno trasferite alle adiacenti porzioni di platee collegate strutturalmente alle fondazioni dell'edificio a ponte.

Di seguito si riporta una breve descrizione tecnica delle colonne tipo FDP e dei pali CFA.

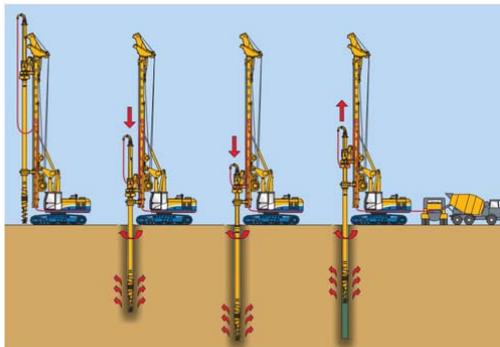
Il Full Displacement Pile è una metodologia realizzativa, per opere di fondazione e consolidamento; tale tecnologia rappresenta l'ottimizzazione del principio "della



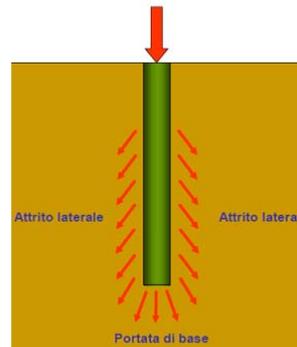
colonna a spostamento laterale” e rappresenta anche la migliore alternativa alle classiche soluzioni con colonne di consolidamento in ghiaia o in jet-grouting. La realizzazione avviene mediante un apposito utensile, che può presentare differenti diametri, il quale viene inserito nel terreno per rotazione e spinto da un’asta (kelly) montata su un apposito must e fatta ruotare da una testa di rotazione. L’utensile FDP è costruito su una robusta asta centrale progettata per convogliare il calcestruzzo fino alla punta. L’elemento sottostante di perforazione e quello superiore di compattazione possono essere di lunghezze diverse per meglio adattare l’utensile alle condizioni del terreno; conseguentemente la lunghezza dell’utensile può variare da un minimo di ca. 3 m ad un massimo di 6-7 m. I diametri possono essere differenti; nel caso in esame si prevede un diametro di 620 mm, che è il più frequente.



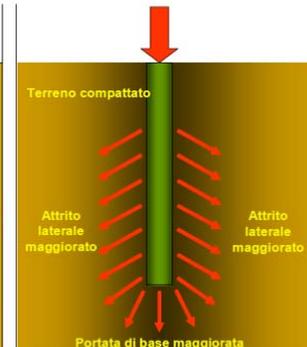
Fasi realizzative colonne tipo FDP



Colonna tipo trivellato



Colonna tipo FDP

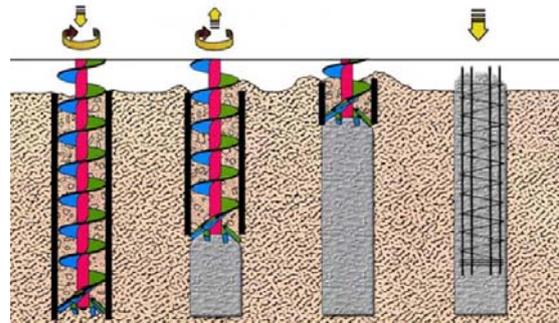


I pali ad elica continua (CFA) sintetizzano i pregi dei pali infissi senza asportazione dei terreni e la versatilità di applicazione dei pali trivellati. La metodologia di perforazione permette lo scavo di una vasta gamma di terreni coesivi e incoerenti, sia in assenza che in presenza di falda e consente l’attraversamento di banchi di rocce tenere di ridotta potenza. La metodologia di perforazione, non producendo scosse o vibrazione, e le attrezzature utilizzate, insonorizzate a norma di legge, consentono di operare agevolmente anche nei centri urbani. L’esecuzione del palo senza decompressione del terreno consente di operare in prossimità di strutture esistenti. L’assenza di fango bentonitico di perforazione, oltre a ridurre gli ingombri



dell'impianto di cantiere, riduce i problemi connessi allo smaltimento del terreno di risulta, non inquinato dalla bentonite. La gamma dei diametri ottenibili è variabile da 40 a 100 cm. Il calcestruzzo viene pompato all'interno e la trivella viene sollevata mentre il calcestruzzo occupa progressivamente la cavità lasciata dall'elica, la quale risale senza ruotare o ruotando lentamente nello stesso senso dell'avanzamento. L'integrità del palo è garantita dal controllo costante, mediante idonei trasduttori, della pressione agente sulla colonna di calcestruzzo. Completato il getto si procede con la posa della gabbia di armatura.

Le immagini seguenti riportano un'immagine dell'utensile di scavo e uno schema delle fasi realizzative.



Edifici lotto 3:

Per gli edifici del lotto 3 si prevede una platea di fondazione di spessore 50 cm su terreno consolidato mediante precarica realizzata con un rilevato di terreno di altezza minima 2 m.

Nei paragrafi seguenti vengono riportate le verifiche geotecniche delle opere di fondazione.



10. ASPETTI IMPIANTISTICI

Gli Impianti Tecnologici previsti realizzabili presso la Nuova Facoltà Veterinaria di Lodi saranno improntati ad ottenere un ottimo confort ambientale, una buona flessibilità ed un elevato livello di efficienza energetica; l'elencazione degli Interventi Impiantistici previsti effettuabili risulta essere la seguente :

10.1. Impianti elettrici

- Tutte le Utenze Didattiche e Dipartimentali saranno classificate come “Utenze Privilegiate” e conseguentemente verranno correttamente rialimentate tramite appositi Gruppi Elettrogeni in caso di assenza della Rete ENEL mentre le “Utenze Informatiche” non subiranno mai alcuna interruzione in quanto servite da specifici Gruppi UPS in grado di garantire una alimentazione elettrica in “continuità assoluta”.
- L'intero Impianto di Illuminazione sarà caratterizzato da una “logica di gestione intelligente” finalizzata ad ottenere la massima efficienza energetica ed a ridurre i tempi ed i costi della specifica manutenzione; tutti i corpi illuminanti saranno dotati di sorgente luminosa a “led” con annessi moduli di regolazione dell'intensità luminosa operante nel campo compreso tra il 2% ed il 100% del valore nominale; il Sistema di Supervisione Generale previsto adottabile gestirà, oltre ai circuiti di illuminazione, anche eventualmente gli “oscuranti interni”, (se installati), al fine di raggiungere gli illuminamenti preimpostati evitando nel contempo fastidiosi abbagliamenti solari, il tutto ottenibile per mezzo di specifici “multisensori di presenza e luminosità” disposti in ambiente che consentiranno l'accensione e lo spegnimento automatico degli Impianti e nel contempo attiveranno anche la climatizzazione ambientale.
- Risultano ancora previste realizzabili diverse tipologie di “Impianti Elettrici Speciali”; alcuni di questi trovano corretta giustificazione dalla ovvia necessità di “garantire un elevato standard di sicurezza” per le Nuove Strutture Edilizie e per i relativi Occupanti, (impianti automatici di rilevazione incendi - antintrusione - sensori fughe gas - allarmi sonori e vocali), mentre altri risulteranno specifici per il tipo di Attività svolta, (impianti di diffusione sonora - impianti multimediali per la didattica e la ricerca - impianti per la videoconferenza ed impianti TV), così come ogni locale verrà servito da apposita “rete dati di ultima generazione”, sia essa fissa oppure wi-fi.
- Per quanto riguarda le “energie rinnovabili finalizzate all'uso elettrico” risulta ancora prevista installabile una batteria di Pannelli Fotovoltaici sulla copertura piana dei fabbricati in grado di erogare, in prima istanza, la specifica potenza normativamente richiesta, (circa 180 kW); la suddetta energia verrà ovviamente utilizzata in “autoconsumo”.



10.2. Impianti meccanici Lotto 1 e Lotto 2.

Sempre con lo scopo di perseguire un ottimo confort ambientale e nel contempo raggiungere un elevato livello di efficienza energetica si sono previsti effettuabili i seguenti interventi costruttivi ed impiantistici:

- Realizzazione di idoneo “cappotto termico esterno” ad elevato spessore in grado di soddisfare, assieme ai serramenti perimetrali, i vincoli normativi specifici per far rientrare il Complesso Edilizio nelle miglior classi energetiche nazionali.
- Utilizzo di sistemi di climatizzazione ambientale di tipo “radiante”, siano essi a “pavimento”, (Hall di ingresso ed adiacente “Aula Studio” ed “Info Desk”), oppure a “soffitto”, (totalità delle “Aule” e degli “Uffici”, “Sala Lettura e Studio” Piano Secondo), limitando di conseguenza allo stretto necessario il movimento interno dell’aria e la rumorosità prodotta dagli Impianti.
- All’interno degli Spazi Comuni come ad esempio le “Sale Ristoro”, la “Zona Caffè” ed il “Deposito Biblioteca” si prevede invece l’adozione di un impianto a “ventilconvettori di tipo orizzontali a 4 tubi” posti a soffitto e muniti di apposite canalizzazioni e relative bocchette di mandata aria trattata, servente a garantire l’abbattimento dei carichi termici e frigoriferi richiesti dal locale interessato.
- Locali generici come ad esempio le “Zone WC” piuttosto che i semplici “depositi” saranno muniti di semplici radiatori a colonna in acciaio tubolare, mentre i corridoi di circolazione interni verranno serviti da ventilconvettori a semplice batteria.
- In aggiunta ai terminali sopra descritti si prevede inoltre l’installazione di un idoneo impianto di Ventilazione Meccanica in grado di fornire i “rinnovi orari normativamente richiesti”. In particolare le norme di riferimento adottate per il dimensionamento dell’impianto aeraulico risultano essere la UNI 10339 e la EN 13779/2007, a seconda della destinazione d’uso del locale interessato. Talvolta si è tenuto conto delle norme specifiche di settore, (Accreditamento Sanitario), nella determinazione della portata minima necessaria di mandata aria di rinnovo al Locale interessato, il tutto riassunto nella relazione di calcolo allegato al progetto.
- Gli Impianti di Climatizzazione e Rinnovo Aria dei numerosi Laboratori previsti realizzabili, (siano essi ad “uso didattico” oppure ad “uso dipartimentale”), risultano muniti di “ventilconvettori a 4 tubi” incassati in idonei mascheramenti e batterie di “post-riscaldamento” poste sulle canalizzazioni di “mandata aria primaria”. Tali Locali verranno resi “automaticamente autoadattanti” al funzionamento delle specifiche “cappe” di cui i suddetti risulteranno dotati e le relative filtrazioni, (tanto sull’aria esterna immessa in ambiente che la corrispondente aria estratta ed espulsa), risulteranno in grado di soddisfare le abituali Norme di Riferimento.
- Le unità di trattamento aria previste adottabili saranno posizionate sulla copertura del Fabbricato e tramite idonei cavedi verticali le canalizzazioni di mandata e ripresa dell’aria raggiungeranno i vari piani ed effettueranno le necessarie distribuzioni al piano sino a raggiungere i vari terminali. L’umidificazione dell’aria trattata dalle UTA verrà garantita mediante l’impiego di



idonei umidificatori funzionanti a gas metano alimentati mediante acqua addolcita.

- Il corretto funzionamento di tutti questi Impianti sarà gestito dal Sistema di Supervisione Generale tramite i “multisensori di presenza” prima descritti.
- Particolare attenzione è stata posta nell’ottimizzazione funzionale delle Centrali di Trattamento Aria in quanto il peso energetico di queste, in funzione degli elevati quantitativi di aria esterna trattata sia per Scopi Didattici che per supporto alla Ricerca Scientifica, risultano di molto superiori ai disperdimenti energetici perimetrali del Fabbricato. Tali Macchine Aerauliche verranno dotate di “Sezioni Statiche di Recupero Energetico” ad elevata efficienza, (doppi recuperatori statici di calore posti in serie), di Sezioni di Raffreddamento Adiabatico sull’aria ripresa dall’ambiente ed avviata all’espulsione e di Batterie di Preraffreddamento Estivo alimentate con acqua di pozzo.
- La Centrale Termica prevista realizzabile risulterà essere unica sia per il Complesso Didattico che per il Complesso Dipartimentale; la produzione dei fluidi termici interni verrà ottenuta tramite idonei scambiatori di calore a piastre alimentati, sul circuito primario, dalla Rete del Teleriscaldamento Cittadino mentre all’interno del suddetto locale tecnico troveranno ancora posto N°2 Generatori di Calore, funzionanti con gas metano e svolgenti esclusivamente la funzione di “riserva termica” rispetto alla Rete del Teleriscaldamento. Ovviamente i “circuiti termoidraulici utilizzatori” risulteranno funzionalmente separati tra quelli serventi la Aree Didattiche e le Aree Dipartimentali in modo da ottimizzare l’uso di questi esclusivamente in caso di necessità.
- La Centrale Frigorifera risulterà essere anch’essa unica, verrà ovviamente dotata di circuitazioni idrauliche serventi anch’esse in modo separato le Aree Didattiche oppure le Aree Dipartimentali mentre i Gruppi Frigoriferi installabili risulteranno essere di tipo “centrifugo” ed utilizzeranno la “condensazione con acqua di torre” in modo da elevare notevolmente il loro “indice specifico di resa energetica”.
- Per la produzione della necessaria acqua calda sanitaria sono stati previsti installabili N°2 boiler verticali ad accumulo ed i suddetti verranno principalmente riscaldati da due distinti Impianti Solari Termici disposti sempre sulla copertura piana dei Fabbricati. La distribuzione dell’acqua calda sanitaria dovrà avvenire mediante idonee tubazioni realizzate in acciaio inox ed opportunamente coibentate secondo quanto previsto dalla Legge 10/91. Inoltre il sistema di ricircolo dovrà garantire l’erogazione dell’acqua calda sanitaria nei tempi normativamente richiesti e l’effettuazione del ciclo anti-legionella sull’intera rete di distribuzione generale.
- In funzione della localizzazione del sito, dell’esistenza di copiosa acqua di prima falda a bassa profondità e della presenza di una roggia attraversante il Nuovo Complesso Edilizio che può funzionare come “ricettore finale dell’acqua”, (ovviamente pulita), risultano previsti realizzabili N°2 Pozzi di emungimento acqua di falda in modo da utilizzare la suddetta, (dopo gli opportuni trattamenti di filtrazione), come “fluido energetico di preraffreddamento” per gli impianti a pannelli radianti, per le batterie delle Unità di Trattamento Aria e per gli abituali



usi di consumo, (cassette wc dei servizi igienici, irrigazione esterna e reintegro idraulico delle torri di raffreddamento).

- Oltre agli Impianti Tecnologici sopra descritti risultano ancora previsti realizzabili quelli specificatamente destinati alla “sicurezza dei luoghi”, (Impianti Idrici Antincendio con relativa stazione di Pompaggio), oppure alla corretta “funzionalità degli ambienti”, (Impianti di Stoccaggio e Distribuzione Acqua Potabile ed Acqua di Falda - Impianti di Produzione e Distribuzione Aria Compressa - Impianti di Distribuzione Gas per usi laboratorio - Impianti di Spegnimento ad Acqua Nebulizzata per specifici ambienti ad elevato carico d’incendio, come ad esempio il “Deposito Libri” e la “Biblioteca”, mentre si prevede l’installazione di un impianto specifico di spegnimento a gas servente il “Fondo Antico”).
- L’impianto di Evacuazione delle Acque Nere a servizio dei servizi igienici viene realizzato con tubazioni in polietilene saldato, con le colonne verticali realizzate con polietilene insonorizzato; il tutto viene convogliato al collettore pubblico di raccolta transitante nei pressi.

Terminando la descrizione di quanto tecnicamente previsto realizzabile si evidenzia ancora che il “comando ed il controllo funzionale” di ogni tipologia impiantistica prima descritta risulterà gestito da un idoneo “Sistema di Supervisione Generale” con i necessari “terminali operativi” riportati nella esistente Control Room del Complesso Universitario.

10.3. Impianti Meccanici “Lotto 3”.

Edificio 1 (per semplificazione denominato “carne/latte”):

- All’interno dei Laboratori di trasformazione si prevede l’impiego di ventilconvettori a “4 tubi” incassati a soffitto in idonei mascheramenti. I restanti Locali risultano muniti di ventilconvettori del tipo “a cassetta”, (muniti anch’essi di doppia batteria), idonei per venir installati a controsoffitto oppure del tipo “verticale”, da porre a terra mediante piedini di supporto.
- In aggiunta ai terminali sopra descritti si prevede inoltre l’installazione di idoneo impianto di Ventilazione Meccanica in grado di fornire i “rinnovi orari normativamente richiesti”. In particolare le norme di riferimento adottate per il dimensionamento dell’impianto aeraulico risultano essere la UNI 10339 e la EN 13779/2007, a seconda della destinazione d’uso del locale interessato. Talvolta si è tenuto conto delle norme specifiche di settore, (Accreditamento Sanitario), nella determinazione della portata minima necessaria di mandata aria di rinnovo al Locale interessato, il tutto riassunto nella relazione di calcolo allegato al progetto.
- Tali Locali verranno resi “automaticamente autoadattanti” al funzionamento delle specifiche “cappe” di cui i suddetti risulteranno dotati e le relative filtrazioni, (tanto sull’aria esterna immessa in ambiente che la corrispondente aria estratta ed espulsa), risulteranno in grado di soddisfare le abituali Norme di Riferimento.
- I Locali “WC” saranno muniti di semplici radiatori a colonna in acciaio tubolare.



- L'unità di trattamento aria prevista adottabile sarà posizionata all'interno del Locale Sottotetto, come anche gli Estrattori cassonati serventi sia le "Cappe da Laboratorio" che i "Locali WC". Tale UTA risulterà del tipo ad elevata efficienza, (doppi recuperatori statici di calore posti in serie) e munita di sistema di umidificazione dell'aria trattata mediante idonea apparecchiatura elettrica posta a ridosso della medesima.
- La Centrale Termo/Frigorifera prevista realizzabile risulterà ubicabile all'interno del medesimo Locale Sottotetto e dovrà provvedere alla produzione dei fluidi termici ed idrici distribuiti mediante idonee dorsali installabili all'interno dei controsoffitti. In particolare si prevede l'installazione, entro apposito Locale Tecnico allo scopo realizzato, di un Generatore di calore del tipo a condensazione alimentato a gas metano servente a coprire il fabbisogno termico dell'intero edificio ed alla produzione di acqua calda sanitaria mediante boiler verticale di accumulo. Il gruppo frigorifero installabile sarà del tipo "condensato ad aria" ed idoneo per venir installato all'esterno.
- Inoltre si prevede l'installazione di un sistema di pressurizzazione di una parte dell'acqua potabile calda e fredda oltre ai consueti utilizzi idrici alimentabili mediante rete di acquedotto, a sua volta opportunamente filtrata ed addolcita.
- Oltre agli Impianti Tecnologici sopra descritti risultano ancora previsti realizzabili quelli specificatamente destinati alla "sicurezza dei luoghi", (Impianto Idrico Antincendio del tipo a Naspi), oppure alla corretta "funzionalità degli ambienti", (Impianti di Stoccaggio e Distribuzione Acqua Potabile - Impianti di Produzione e Distribuzione Aria Compressa - Impianti di Distribuzione Gas per usi laboratorio, in particolare Azoto, Vuoto, Normal Butano e Gas Metano).
- L'impianto di Evacuazione delle Acque Nere a servizio dei servizi igienici e l'impianto di smaltimento delle "Acque Grigie" provenienti dai Laboratori verrà realizzato con tubazioni in polietilene saldato e mediante colonne verticali realizzate con polietilene insonorizzato; il tutto convogliato al collettore pubblico di raccolta transitante nei pressi.

Edificio 2 (per semplificazione denominato "Mangimificio"):

- All'interno dei Laboratori denominati "Biolab" e "Meccanizzazione" si prevede l'impiego di ventilconvettori a "4 tubi" incassati a soffitto in idonei mascheramenti, come anche a servizio del Corridoio interno di circolazione. Per quanto riguarda invece i Locali adibiti ad Ufficio si prevede l'impiego di ventilconvettori del tipo "verticale", da porre a terra mediante piedini di supporto.
- In aggiunta ai terminali sopra descritti si prevede inoltre l'installazione di idoneo impianto di Ventilazione Meccanica in grado di fornire i "rinnovi orari normativamente richiesti". In particolare le norme di riferimento adottate per il dimensionamento dell'impianto aerulico risultano essere la UNI 10339 e la EN 13779/2007, a seconda della destinazione d'uso del locale interessato. Talvolta si è tenuto conto delle norme specifiche di settore, (Accreditamento Sanitario), nella determinazione della portata minima necessaria di mandata aria di rinnovo



al Locale interessato, il tutto riassunto nella relazione di calcolo allegato al progetto.

- I Locali adibiti a Laboratorio verranno resi “automaticamente autoadattanti” al funzionamento delle specifiche “cappe” di cui i suddetti risulteranno dotati e le relative filtrazioni, (tanto sull’aria esterna immessa in ambiente che la corrispondente aria estratta ed espulsa), risulteranno in grado di soddisfare le abituali Norme di Riferimento.
- I Locali “WC” saranno muniti di semplici radiatori a colonna in acciaio tubolare.
- L’unità di trattamento aria prevista adottabile sarà posizionata all’interno del Locale Tecnico posto al Piano Soppalcato, come anche gli Estrattori cassonati serventi sia le “Cappe di Laboratorio” che i “Locali WC”. Tale UTA risulterà del tipo ad elevata efficienza, (dotata di recuperatore statico di calore) e munita di sistema di umidificazione dell’aria trattata mediante idonea apparecchiatura elettrica posta a ridosso della medesima.
- La Centrale Termo/Frigorifera prevista realizzabile risulterà ubicabile all’interno del medesimo Locale Tecnico e dovrà provvedere alla produzione dei fluidi termici ed idrici distribuiti mediante idonee dorsali installabili all’interno dei controsoffitti. In particolare si prevede l’installazione, entro apposito Locale Tecnico allo scopo realizzato, di un Generatore di calore del tipo a condensazione alimentato a gas metano servente a coprire il fabbisogno termico dell’intero edificio ed alla produzione di acqua calda sanitaria mediante boiler verticale di accumulo. Il gruppo frigorifero installabile sarà del tipo “condensato ad aria” ed idoneo per venir installato all’esterno.
- Oltre agli Impianti Tecnologici sopra descritti risultano ancora previsti realizzabili quelli specificatamente destinati alla “sicurezza dei luoghi”, (Impianto Idrico Antincendio del tipo a Naspi), oppure alla corretta “funzionalità degli ambienti”, (Impianti di Stoccaggio e Distribuzione Acqua Potabile, opportunamente Filtrata ed Addolcita - Impianti di Produzione e Distribuzione Aria Compressa - Impianti di Distribuzione Gas per usi laboratorio, in particolare Azoto e Gas Metano).
- L’impianto di Evacuazione delle Acque Nere a servizio dei servizi igienici e l’impianto di smaltimento delle “Acque Grigie” provenienti dai Laboratori verrà realizzato con tubazioni in polietilene saldato e mediante colonne verticali realizzate con polietilene insonorizzato; il tutto convogliato al collettore pubblico di raccolta transitante nei pressi.

Ospedale Veterinario Grandi Animali (per semplificazione denominato “Sale Settorie”):

- All’interno dei Locali adibiti a Laboratori e Lavorazioni Specialistiche, (TREADMILL, Laboratorio di Osteologia, Sale Settorie e Sala Anatomica), si prevede l’impiego di ventilconvettori a “4 tubi” incassati a soffitto in idonei mascheramenti. Per quanto riguarda invece le aree interne di circolazione piuttosto che all’interno degli Spogliatoi si prevede l’impiego di ventilconvettori del tipo “verticale”, da porre a terra mediante piedini di supporto, alcuni di questi risultano recuperati da analoghi locali precedentemente presenti all’interno del medesimo Fabbricato.



- In aggiunta ai terminali sopra descritti si prevede inoltre l'installazione di idoneo impianto di Ventilazione Meccanica in grado di fornire i "rinnovi orari normativamente richiesti". In particolare le norme di riferimento adottate per il dimensionamento dell'impianto aeraulico risultano essere la UNI 10339 e la EN 13779/2007, a seconda della destinazione d'uso del locale interessato. Talvolta si è tenuto conto delle norme specifiche di settore, (Accreditamento Sanitario), nella determinazione della portata minima necessaria di mandata aria di rinnovo al Locale interessato, il tutto riassunto nella relazione di calcolo allegato al progetto.
- I Locali adibiti a Laboratorio verranno resi "automaticamente autoadattanti" al funzionamento delle specifiche "cappe" di cui i suddetti risulteranno dotati e le relative filtrazioni, (tanto sull'aria esterna immessa in ambiente che la corrispondente aria estratta ed espulsa), risulteranno in grado di soddisfare le abituali Norme di Riferimento.
- I Locali "WC" saranno muniti di semplici radiatori a colonna in acciaio tubolare.
- Le unità di trattamento aria prevista adottabili, una precedentemente esistente e recuperata ed un'altra prevista di Nuova Fornitura, saranno posizionate all'interno del Locale Tecnico posto al Livello Superiore, come anche gli Estrattori cassonati serventi sia le "Cappe di Laboratorio" che i "Locali WC". Tale UTA di Nuova Installazione risulterà del tipo ad elevata efficienza, (dotata di doppio recuperatore statico di calore in serie) e munita di sistema di umidificazione dell'aria trattata mediante idonea apparecchiatura elettrica posta a ridosso della medesima.
- La Centrale Termo/Frigorifera prevista realizzabile risulterà ubicabile all'interno del medesimo Locale Tecnico al Piano Primo e dovrà provvedere alla distribuzione dei fluidi termici ed idrici mediante idonee dorsali installabili all'interno dei controsoffitti. In particolare si prevede l'allaccio alle esistenti dorsali di distribuzione dell'acqua calda da riscaldamento serventi a coprire il fabbisogno termico dell'intero edificio ed alla produzione di acqua calda sanitaria mediante boiler verticale di accumulo previsti di nuova realizzazione. Il nuovo gruppo frigorifero installabile in parallelo a quello esistente, sarà del tipo "condensato ad aria" ed idoneo per venir installato all'esterno.
- Oltre agli Impianti Tecnologici sopra descritti risultano ancora previsti realizzabili quelli specificatamente destinati alla "sicurezza dei luoghi", (Impianto Idrico Antincendio del tipo a Naspi), oppure alla corretta "funzionalità degli ambienti", (Impianti di Stoccaggio e Distribuzione Acqua Potabile, opportunamente Filtrata ed Addolcita - Impianti di Produzione e Distribuzione Aria Compressa - Impianti di Distribuzione Gas per usi laboratorio, in particolare Gas Metano).
- L'impianto di Evacuazione delle Acque Nere a servizio dei servizi igienici e del Treadmill, realizzato con tubazioni in polietilene saldato e mediante colonne verticali realizzate con polietilene insonorizzato, verrà collegato direttamente con la fognatura pubblica comunale transitante nei pressi, mentre l'impianto di smaltimento delle "Acque Grigie" provenienti dai Laboratori, realizzabile mediante



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE PROGETTAZIONE E
GESTIONE



analoghe tubazioni in polietilene, verrà convogliata all'impianto di trattamento acque di scarico.